



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social

Raycauan Silva Benthroldo

**Arquitetura de escolhas como estratégia para promoção da atividade física
em adolescentes: um ensaio comunitário randomizado**

Rio de Janeiro

2019

Raycauan Silva Benthroldo

Arquitetura de escolhas como estratégia para promoção da atividade física em adolescentes: um ensaio comunitário randomizado

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Emanuele Souza Marques

Coorientadora: Prof.^a Dra. Rosely Sichieri

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

B476 Benthroldo, Raycauan Silva

Arquitetura de escolhas como estratégia para promoção da atividade física em adolescentes: um ensaio comunitário randomizado / Raycauan Silva Benthroldo – 2019.

84 f.

Orientadora: Emanuele Souza Marques

Coorientadora: Rosely Sichieri

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social.

1. Atividade motora – Teses. 2. Exercício – Teses. 3. Adolescente – Teses. 4. Estudantes – Teses. 5. Comportamentos relacionados com a saúde – Teses. 6. Promoção da saúde – Teses. 7. Epidemiologia – Teses. 8. Duque de Caxias (RJ) – Teses. I. Marques, Emmanuele Souza. II. Sichieri, Rosely. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social. IV. Título.

CDU 796-053.6:616-036.22

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Raycauan Silva Benthroldo

Arquitetura de escolhas como estratégia para promoção da atividade física em adolescentes: um ensaio comunitário randomizado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro em Saúde Coletiva. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 30 de abril de 2019.

Orientadoras: Prof.^a Dra. Emanuele Souza Marques
Instituto de Medicina Social – UERJ
Prof.^a Dra. Rosely Sichieri
Instituto de Medicina Social - UERJ

Banca examinadora:

Prof.^a Dra. Eliseu Verly Junior
Instituto de Medicina Social – UERJ

Prof. Dr. Aldair José de Oliveira
Departamento de Educação Física e Desportos – UFRRJ

Prof.^a Dra. Rosangela Alves Pereira
Instituto de Nutrição Josué de Castro – UFRJ

Rio de Janeiro

2019

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Emanuele Souza Marques e a minha coorientadora Rosely Sichieri, pelo apoio, a paciência e a total disponibilidade durante esta caminhada.

Aos meus colegas de turma de mestrado, que dividiram comigo os momentos de angústia e alegria durante este período.

Aos meus colegas do Núcleo de Epidemiologia e Biologia da Nutrição (NEBIN) pelo companheirismo e momentos de apoio, carinho e reciprocidade.

À Francine Albiero e Lidiane Morais, pelo companheirismo durante a pesquisa e a amizade subsequente.

Aos meus pais, Maria da Anunciação Silva e Job Benthroldo de Menezes, por tudo.

Zambi mandou dizer, homem pra crescer, tem que a si mesmo vencer.

Job Menezes

RESUMO

BENTHROLDO, Raycauan Silva. **Arquitetura de escolhas como estratégia para promoção da atividade física em adolescentes**: um ensaio comunitário randomizado. 2019. 86f Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

O tempo gasto em atividade física pelos adolescentes em diferentes países é menor do que o recomendado. Considerando que o hábito da inatividade física tende a perdurar ao longo da vida e sendo também um dos principais fatores de risco ligado a diversas doenças crônicas na fase adulta, estratégias têm sido elaboradas com o objetivo de promover a atividade física. O tempo que destinamos a atividade física é diretamente influenciado pelo ambiente físico que frequentamos. Diante do exposto, o objetivo desse estudo consistiu em verificar o efeito de uma intervenção de modificação de ambiente para promoção de atividade física em adolescentes escolares. Trata-se de um ensaio randomizado controlado de base escolar com 7 escolas estaduais do município de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro. Participaram do estudo os alunos do 5º e 6º ano dessas escolas. As escolas foram randomizadas em dois grupos: um grupo controle (3 escolas) e um grupo intervenção (4 escolas). Nas escolas intervenção o ambiente foi alterado durante o recesso escolar visando promover aumento de atividade física no retorno às aulas. Material esportivo foi exposto aos alunos e demarcação de quadra para prática de atividade física foi feito nas escolas intervenção. A variável de desfecho foi o tempo gasto em atividade física durante a semana aferido através de questionário validado para escolares. As informações foram coletadas na linha de base no início do ano letivo e no final do ano letivo. Modelos lineares de efeitos mistos foram usados para avaliar o efeito da intervenção no tempo gasto em atividade física. Participaram do estudo 975 crianças (56,7% meninos), com idade média de 11,52 (DP 1,43). Nas turmas de 6º ano, meninos do grupo intervenção apresentaram maior chance de aumentarem o tempo gasto em atividade física após intervenção, com um OR: 1,45 (IC 95% = 1,11 - 1,89.), para os meninos comparados aos meninos do grupo controle. Entre as meninas esse valor foi de OR: 1,44 (IC 95% = 1,06 – 1,97). Nas turmas do 5º ano, os meninos do grupo experimental tiveram menor chance de aumentarem o tempo gasto em atividade física que o grupo controle OR: 0,56 (IC 95% = 0,42 – 0,76), entre as meninas não foi observada associação. Conclui-se que melhorar as condições do meio ambiente para promoção de atividade física foi eficaz para os adolescentes mais velhos. Trata-se de uma estratégia simples e barata que deve ser melhor explorada nos futuros estudos para promover o tempo gasto em atividade física em escolares. Estudos futuros devem avaliar que tipo de atividade pode ser promovida para os mais jovens.

Palavras-chave: Atividade física. Modificação de ambiente. Adolescentes.

ABSTRACT

BENTHROLDO, Raycauan Silva. **Choices architecture as a strategy to promote physical activity in students adolescents**: a randomized community trial. 2019. 86f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) –Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The time spent on physical activity by adolescents in different countries is lower than recommended. Considering that the habit of physical inactivity tends to last throughout life and is also one of the main risk factors linked to several chronic diseases in adulthood, strategies have been elaborated with the objective of promoting physical activity. The time we allocate to physical activity is directly influenced by the physical environment we attend. In view of the above, the objective of this study was to verify the effect of an environment modification intervention to promote physical activity in school adolescents. It is a randomized controlled trial of school base with 7 state schools in the municipality of Duque de Caxias, metropolitan region of Rio de Janeiro. The students in the 5th and 6th years of these schools participated in the study. The schools were randomized into two groups: one control group (3 schools) and one intervention group (4 schools). In the intervention schools, the environment was changed during school recess, aiming to increase physical activity in the return to class. Sports material was exposed to the students and demarcation of court for physical activity practice was done in intervention schools. The outcome variable was the time spent in physical activity during the week measured through a questionnaire validated for schoolchildren. Information was collected at the baseline at the beginning of the school year and at the end of the school year. Linear models of mixed effects were used to evaluate the effect of the intervention on the time spent in physical activity. A total of 975 children (56.7% boys) participated in the study, with a mean age of 11.52 (SD 1.43). In the 6th grade groups, boys in the intervention group had a greater chance of increasing the time spent on physical activity after intervention, with an OR: 1.45 (95% CI = 1.11 - 1.89) for boys compared to the control group. Among girls, this value was OR: 1.44 (95% CI = 1.06 - 1.97). In the 5th grade, the boys in the experimental group had a lower chance of increasing the time spent in physical activity than the control group: OR 0.56 (95% CI = 0.42-0.76); observed association. It was concluded that improving the conditions of the environment for promoting physical activity was effective for older adolescents. It is a simple and inexpensive strategy that should be better explored in future studies to promote the time spent on physical activity in schoolchildren. Future studies should assess what type of activity can be promoted for younger people.

Keywords: Physical activity. Modification of environment. Adolescents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Principais características, resultados, conclusões e sugestões das identificadas nas revisões sistemáticas.....	27
Figura 1- Representação esquemática do desenho do estudo.....	40
Figura 2 - Materiais de atividade física, pegadinhas e mascote "Super Ativa".....	42
Figura 3 - Mascote "Super Ativa" e materiais de atividade física.....	43
Figura 4 - Golzinhos, marcação da quadra e cesta de basquete.....	43
Figura 5 - Fotos do espaço destinado às atividades físicas pelos alunos de uma das escolas (antes e depois da intervenção).....	44
Figura 6 - Representação esquemática do desenho do estudo.....	45
Figura 7 - Progressão dos indivíduos durante o estudo.....	57
Tabela 1 - Caracterização da amostra na linha de base.....	58
Tabela 2 - Médias e desvio padrão (DP) da idade e variáveis antropométricas da amostra na linha de base.....	59
Tabela 3 - Média e desvio padrão da variável desfecho nos dois momentos e em cada grupo de alocação.....	59
Figura 8 - Variação média de atividade física total entre grupos de acordo com turma e sexo entre a linha de base e o seguimento.....	60
Figura 9 - Variação média de atividade física total entre grupos de acordo com turma e sexo entre a linha de base e o seguimento.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade de física
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
EFe	Educação Física escolar
IF	Inatividade física
IMC	Índice de massa corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAPPAS	Pais, Alunos e Professores Pela Alimentação Saudável
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
RJ	Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 REVISÃO DA LITERATURA	12
1.1 Considerações sobre (in)atividade física em adolescentes	12
1.2 Atividade física no ambiente escolar	15
1.3 Promoção de atividade física por meio de intervenções realizadas no ambiente escolar	19
1.4 Intervenções de mudança de ambiente na promoção de atividade física no ambiente escolar	31
2 JUSTIFICATIVA	37
3 OBJETIVO	38
4 MÉTODOS	39
4.1 Desenho e local de estudo	39
4.2 População de estudo e critério de inclusão	40
4.3 Cálculo amostral	41
4.4 Intervenção	41
4.5 Coleta de dado	44
4.6 Variáveis do estudo	45
4.6.1 <u>Tempo total gasto com atividade física</u>	45
4.6.2 <u>Medidas antropométrica</u>	46
4.6.3 <u>Variáveis sociodemográficas</u>	46
4.7 Análise de dados	47
4.8 Aspectos éticos	47
5 RESULTADOS: MODIFICAÇÃO DE AMBIENTE E PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES ESCOLARES: ENSAIO COMUNITÁRIO RANDOMIZADO (MANUSCRITO)	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	72
ANEXO A - Questões incluídas no presente estudo extraídas do questionário aplicado	79
ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética	82
ANEXO C - termo de Consentimento Livre e Esclarecido	84

INTRODUÇÃO

A inatividade física (IF) é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e está relacionada com mais de 13 milhões de mortes provenientes dessas doenças (WHO, 2004). Ademais, em 2013 o custo direto estimado da IF na assistência à saúde global foi de 54 bilhões de dólares e de 14 bilhões atribuídos a anos de produtividade perdida (Ding et al, 2016). Quanto à expectativa de vida, a prática de atividade física (AF) regular a aumentaria em aproximadamente um ano (Lee, et al., 2012). A prática regular de AF é considerada um fator de proteção para as DCNT, independente da idade (WHO, 2004; 2010). Assim sendo, para uma sociedade fisicamente ativa no futuro faz-se necessário investir nas crianças e adolescentes, uma vez que hábitos adotados nessa fase tendem a ser conduzido à vida adulta (Serdula, et al., 1993; Dietz, 1998; Azevedo et al., 2007; Cora et al., 2007).

Os níveis de AF estão diretamente associados com o ambiente que nos circunda. Morar em locais com melhores condições para se transportar ativamente, perto de praças e locais iluminados (Salis et al., 2016), perto da praia (Farias Junior et al., 2014) e ter acesso a estruturas fixas que permita a prática de AF (Carlin et al., 2017) são aspectos que pode influenciar a escolha dos indivíduos em ser mais ou menos ativos. Assim, construir ambientes que possibilitam AF é uma forma de promover a prática regular de AF.

A literatura tem apontado a escola como local ímpar na implementação de estratégias para a promoção de hábitos saudáveis em crianças e adolescentes. Devido ao fato dos estudantes passarem mais de 4 horas diárias na escola, ter este ambiente como foco de intervenção para a promoção de saúde tem-se mostrado positivo para o aumento da prática de AF (Hardman & Marshall, 2000; Hynynen, et al., 2016). Deste modo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) sugere a utilização deste local para a realização de intervenções direcionadas a promoção da AF em crianças e adolescentes (WHO, 2009).

Diferentes estratégias de intervenção para a promoção do tempo total de AF em escolares têm sido adotadas. Estratégias multicomponentes têm obtidos resultados positivos na promoção de AF dos escolares durante o período escolar. Dentro dessas estratégias, a adaptação do espaço escolar tem se mostrado promissora (Escalante et al., 2012; Parkish et al., 2013). Essa estratégia além de ter baixo custo pode atingir um grande número de indivíduos que frequentam este espaço. Porém, essa abordagem foi pouco explorada nos estudos desenvolvidos em países de baixa e média renda, que segundo Barbosa Filho et al.

(2017) têm grande possibilidade de obtenção de resultados positivos, uma vez que essa estratégia possibilita acesso a estruturas e materiais que elas não têm normalmente. (Barbosa Filho et al., 2017).

A presente Dissertação está organizada em 8 seções. O referencial teórico está subdividido em 5 subseções: (1.1) Considerações sobre (in) atividade física em adolescentes; (1.2) Atividade física no ambiente escolar; (1.3) Promoção de atividade física através de intervenção no ambiente escolar e; (1.4) A influência do ambiente na Atividade Física e evidência de intervenções de mudança de ambiente escolar na promoção da Atividade Física. As outras seções incluem a justificativa (seção 2), objetivos do estudo (seção 3), métodos (seção 4) onde são apresentadas as intervenções desenvolvidas no ambiente escolar direcionadas à promoção de AF, o desenho de estudo e as análises estatísticas realizadas. A seção 5 contempla os resultados obtidos, apresentados na forma de artigo científico, seguido das considerações finais do projeto (seção 6). Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas (seção 7) e os anexos (seção 8).

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Considerações sobre (in) atividade física em adolescentes

A AF regular é considerada um dos principais fatores de proteção para diversas doenças crônicas como a diabetes, câncer do colón e de mama, doenças cardíacas e acidente vascular encefálico (WHO 2018). Ademais, exerce papel protetor para hipertensão, síndrome metabólica, sobrepeso e obesidade, além de promover a qualidade de vida e bem-estar (Jansen & LeBlanc, 2010; Borrel et al., 2014; Poitras et al., 2016). Adicionalmente, a AF está relacionada com maior percentual de massa magra e menor de gordura corporal, maior aptidão física, melhores perfis lipídicos, melhor saúde óssea, dentre outros benefícios (Poitras et al., 2016) independente de idade e sexo.

AF é compreendida como qualquer movimento físico produzido pelo músculo esquelético que resulte em um gasto energético acima do basal (WHO, 2010). Para se obter os benefícios advindos da prática regular de atividade física recomenda-se que crianças e adolescentes (5 – 17 anos) pratiquem, no mínimo, 60 minutos diários de AF moderada à vigorosa intensidade (WHO, 2010). São consideradas AF moderada à vigorosa intensidade as práticas acima de 3,0 equivalentes metabólicos (METs¹).

Há diversas formas de se atingir as recomendações diárias de AF, seja por via do transporte ativo (caminhar ou bicicleta), da adoção de formas ativas de lazer (participação em esporte ou atividades lúdicas), da realização de trabalhos que necessitem de AF ou mesmo da execução de afazeres domésticos (WHO, 2015). Entre crianças e adolescentes deve-se estimular o comportamento ativo principalmente nas atividades relacionadas ao lazer, ou práticas esportivas, jogos, recreação e AF planejada. A familiaridade com diferentes formas de atividades possibilita o desenvolvimento de habilidades específicas e apropriado nível de “alfabetização física” (*physical literacy*²) que está associado a um estilo de vida ativo ao

¹ Segundo *Physical Activity Guidelines for Americans (2008)*, a atividade de leve intensidade compreende de 1.1 a 2.9 equivalentes metabólicos (METs); atividade de moderada intensidade é de 3.0 a 5.9 METs, e atividade de vigorosa intensidade é de 6.0 ou mais METs. O METs é a unidade utilizada para descrever o gasto energético de uma atividade específica. É a razão entre a taxa do gasto energético durante uma atividade dividida pelo gasto energético em repouso.

²De acordo com Whitehead (2013), *physical literacy* consiste na motivação, confiança, competência física, conhecimento e compreensão do indivíduo de modo a valorizar e assumir responsabilidade pela manutenção de atividades físicas intencionais ao longo do seu ciclo da vida.

longo da vida (WHO, 2010; Fleary et al., 2018). Por isso, promover hábitos de comportamento ativo em crianças e adolescentes é determinante para formação de adultos fisicamente ativos. (Serdula, et al., 1993; Dietz, 1998; Azevedo et al., 2007;).

Revisão sistemática que propôs examinar a relação entre AF e o seu benefício à saúde a partir de indicadores biológicos de saúde em crianças e adolescentes com idade escolar, constatou que a AF aeróbica realizada em pequena quantidade está relacionada com bons níveis de triglicerídeos, pressão sistólica; insulina em jejum e resistência à insulina, IMC, gordura total e/ou abdominal. Já as atividades anaeróbicas se relacionaram com bons níveis de massa óssea (Jansen & LeBlanc, 2010). Além disso, quanto maior o tempo gasto em AF, maior os benefícios adquiridos (Jansen & LeBlanc, 2010; Tremblay et al., 2011).

Poitras et al. (2016) revisou 162 artigos que verificaram a relação entre AF e indicadores de saúde biológicos, físicos, psicológicos/sociais e cognitivos em crianças e adolescentes em idade escolar (5 a 17 anos). Avaliaram também o efeito das diferentes intensidades de atividade física (leve, moderada e intensa), da AF moderada à vigorosa intensidade (> 5 de cinco minutos consecutivo) ou em blocos (soma de atividades esporádicas acumuladas em blocos de 5 ou 10 minutos) e da relação entre atingir os níveis de AF recomendados para a idade com esses mesmos indicadores de saúde. Os autores concluíram que a AF total influencia positivamente à adiposidade, níveis de colesterol sanguíneo, pressão sanguínea, triglicerídeos, resistência à insulina e insulina e glicose de jejum; e aptidão física (aptidão aeróbica, força muscular e resistência) e saúde óssea. Há relação favorável entre a prática de AF leve intensidade e pressão sanguínea diastólica, resistência à insulina e HDL-colesterol. Constatou também associação entre as AF esporádicas ou em blocos e a adiposidade e aptidão física. Os autores concluem ainda que as atividades mais intensas (moderada e vigorosa) apresentam maior efeito, quando comparado às atividades leves (Poitras et al., 2016).

Diante do exposto, percebe-se que há consenso na literatura referências quanto aos benefícios advindos de um estilo de vida ativo. Contudo, apesar das evidências do bem à saúde proveniente da prática de AF regular, a prevalência de crianças e adolescentes insuficientemente ativos ainda é alta em todo o mundo (Sallis et al., 2016a; Tremblay et al., 2016).

A prática de AF insuficiente em crianças e adolescentes pode ser definida em dois níveis: (i) nível 1: 1 a 149 minutos/semanais e (ii) nível 2: de 150 a 299 minutos/semanais, de prática de AF no trabalho, casa, transporte ou lazer (IBGE, 2016). Os indivíduos que não praticam nenhuma atividade física semanal são classificados como inativos (IBGE, 2016).

Sallis et al. (2016a) ao avaliarem a tendência global de IF em adolescentes escolares no período de 2012 a 2016, verificaram um aumento na prevalência de IF em 32 dos 50 países analisados. O estudo estimou que cerca de 80% da população mundial de adolescentes escolares, entre 11 – 17 anos, eram insuficientemente ativos. Quando estratificado por sexo, os autores observaram que 78,4% dos meninos e 84,4% das meninas não atingiam as recomendações (Sallis, et al., 2016a).

Tremblay et al.(2016) – ao avaliar a prática de AF de crianças, adolescentes e jovens em 38 países – observaram que 60 a 79% desta população não atingia as recomendações da OMS para a prática de AF. Destaca-se que estes dados provêm de 38 países de 6 continentes, correspondendo a 60% da população mundial de crianças, adolescentes e jovens (Tremblay, et al., 2016).

A revisão sistemática de Barbosa Filho et al. (2014) teve como objetivo de analisar a prevalência de alguns fatores de risco para DCNT, entre eles a IF em adolescentes (10-19 anos) brasileiros. Os autores constataram que a prevalência de IF variou de 2% (IC 95%: 1,3 – 3,8) a 93,5% (IC 95%: 92,0 – 94,8) nos 49 estudos incluídos. Barbosa Filho et al. (2014) observaram que a magnitude da diferença entre prevalência de IF entre meninos e meninas nos estudos analisados varia entre 1% a 29,1% sendo as prevalências maiores entre as meninas.

Já a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) realizada no ano de 2015, que teve como objetivo avaliar aspectos comportamentais e sociais de adolescentes matriculados no 9º ano de escolas públicas e particulares das capitais do Brasil e Distrito Federal, verificou que 65,6% dos adolescentes eram insuficientemente ativos ou inativos. Quando estratificado por gênero, aproximadamente 56% dos meninos e 75% das meninas não atingem as recomendações de AF (IBGE, 2016).

Ações e estratégias de saúde pública têm sido elaboradas com intuito de reduzir os níveis de IF desde a década de 1990 (Bull, et al., 2006). Entretanto, somente em 2004 a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou seu primeiro plano de ação global de combate a IF (WHO, 2004; Sallis, et al., 2016a). Desde então, grande parte dos países têm monitorado a prevalência deste comportamento de risco (Rutten & Abu-Omar, 2004; Guthold, et al., 2008; Barufaldi, et al., 2012; Sallis, et al., 2016a; Tremblay, et al., 2016; de Araujo, et al., 2018).

Neste contexto, o enfrentamento a IF tem sido tema recorrente no campo da saúde e a busca por estratégias efetivas têm sido estimuladas em diferentes áreas, como transporte, planejamento, lazer, educação e cultura (WHO, 2004; Barbosa Filho et al., 2014; Panter, et

al., 2015). Distintas estratégias têm sido desenvolvidas para a redução da IF, apesar da maioria não ter sido efetiva em nível populacional (Sallis et al., 2016a; Reis et al., 2016), principalmente nos países de baixa e média renda (Reis, et al., 2016). Para alguns autores, a dificuldade de manter a sustentabilidade dos programas de intervenção, a falta de recursos direcionados às estratégias de promoção da AF e a descontextualização das intervenções, são fatores que inviabilizam a promoção da atividade física a nível populacional (Reis et al., 2016; Tremblay et al., 2016).

Características populacionais específicas, como faixa etária e nível socioeconômico, inviabilizam a extrapolação de estratégias com efeitos positivos em condições específicas para outras realidades (Barbosa Filho, et al., 2016; Guerra, et al., 2016). Por exemplo, estudos desenvolvidos em países de baixa e média renda sugerem que adolescentes com melhores condições econômicas e sociais praticam menos AF do que seus pares menos favorecidos, fato que não é observado em países de alta renda (Sallis, et al., 2016a; Fleary & Freund, 2018). Portanto, a IF em adolescentes é um comportamento de risco que se expressa de maneira distinta segundo gênero, faixa etária e condições socioeconômicas.

A OMS tem objetivo de diminuir em 15% a prevalência de inativos na população adulta e adolescente até 2030 (WHO, 2018). Para isso são necessárias estratégias que possam ser sustentadas a longo prazo e aplicadas às políticas públicas de âmbitos nacionais e regionais. Logo, planejar ações que facilitem a população como um todo ser mais fisicamente ativa em todas suas dimensões – transporte, lazer, práticas esportivas, ambiente escolar, trabalho – é decisivo para alcançar tais metas.

Segundo De Bourdeauhuijet al., (2011), programas de prevenção primária voltados ao aumento da prática de AF têm maior probabilidade de apresentar impacto quando o público-alvo são crianças e adolescentes (Bourdeaudhuij, et al., 2011) e a literatura apresenta diferentes estratégias direcionadas para a promoção de AF em adolescentes (Barbosa Filho et al., 2016; Biddle, et al., 2014; Reis et al., 2016). Todavia, em contexto de países de média e baixa renda somente intervenções ligadas à Educação Física escolar (Efe) têm evidências suficientes para serem recomendadas amplamente (Hoehner, et al., 2013).

1.2 Atividade física no ambiente escolar

Alguns fatores fazem do ambiente escolar importante para o desenvolvimento de intervenções de promoção à saúde: 1) o fato das ações desenvolvidas neste local terem a possibilidade de atingir um grande número de pessoas; 2) a possibilidade de manutenção do vínculo entre professores, alunos e familiares por longos períodos; 3) possíveis adaptações estruturais do espaço são algumas das vantagens particulares desse espaço como *locus* de intervenções (McCambridge, et al., 2006; Bourdeaudhuij, et al., 2011; Guerra, et al., 2016; Wolfenden, et al., 2017).

Durante a progressão dos anos letivos na educação básica, há um aumento no tempo escolar e na variedade da estrutura curricular (BRASIL, 2017). O período de transição dos alunos do 5º para o 6º ano está relacionado com mudanças da estrutura pedagógicas a quais estão acostumados (Cleto & Costa, 2000). Além disso, este momento de transição coincide com mudanças biológicas, psicológicas e emocionais relacionadas a transição da infância para a adolescência (Cleto & Costa, 2000). Maiores carga horária de aulas, métodos pedagógicos variados durante as aulas, variabilidade de professores, maior demanda acadêmica e menor suporte emocional por parte dos docentes são alguns fatores que podem influenciar na mudança de comportamento dos alunos (Correia & Pinto, 2008;

A EFe é reconhecida por ser ferramenta ímpar na adesão de hábitos ativos e aprendizagem de habilidades esportivas que podem ser mantidas ao longo de toda a vida (WHO, 2013; UNESCO, 2015). No Brasil, adolescentes passam pelo menos quatro horas diárias no ambiente escolar (BRASIL, 2017). De acordo com a Lei nº 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), a EFe é considerada componente curricular obrigatório do ensino infantil ao fundamental (1º ao 9º ano) (BRASIL, 2017), mas não é obrigatória no ensino médio (1º ao 3º ano), onde a prática semanal de AF no ambiente escolar em alguns casos é de somente 30 minutos (Hardman& Marshall, 2000).

Porém, dentro do ambiente escolar dois momentos são importantes para a prática de AF: as aulas de Educação Física e o momento de recesso³ (recreio). Segundo o *National Health Promotion and Disease Prevention Objectives*, é recomendado que no mínimo 50% do tempo de aula de EFe seja destinado a AF moderada à vigorosa (CDC, 2000). Já o recesso, de acordo com o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), funciona como um complemento e não um substituto das aulas de EFe (CDC, 1997).

³Segundo Wechsler et al. (2000), o recesso consiste no tempo regularmente agendado para atividade física e brincadeira não estruturada. É geralmente realizada em locais aberto e varia entre as escolas no tocante ao seu comprimento e frequência.

Em estudo transversal realizado na Cidade do México com alunos matriculados na 4^a e 5^a série do Ensino Fundamental em escolas públicas Jennings-Aburto et al., (2009) investigaram o tempo dedicado à AF durante o dia escolar e observaram que aulas de EFe são realizadas somente 1 vez na semana em todas as escolas observadas. A falta de material, os consecutivos cancelamentos e ausência de estruturas adequadas para o desenvolvimento da disciplina foram barreiras observadas para a realização das aulas. Os autores observaram que as aulas duravam em média 39,7 (DP \pm 10,6) minutos e que o tempo gasto com AF moderada à vigorosa intensidade durante as aulas foi de aproximadamente 12,0 (DP \pm 8,6) minutos. Em relação ao recesso, o pequeno e povoado espaço, tempo dedicado à compra e consumo de comida, a não participação de professores nas atividades dos alunos, a não organização de AF e a proibição de materiais esportivos foram as principais barreiras neste período. O recesso durava em média 29,6 (DP \pm 2.1) minutos e os alunos participavam em média de 11,7 (DP \pm 7,3) minutos em AF moderada à vigorosa. Os autores concluíram que as escolas deveriam oferecer mais tempo diário destinado a prática de AF, além de melhorar e aumentar o número de aula de EFe (Jennings-Aburto et al., 2009)

Em estudo realizado no Canadá com crianças matriculados no ensino fundamental (entre 8 e 11 anos de idade), com o objetivo de descrever a quantidade do tempo gasto em cada um tipo de atividade – sedentária à vigorosa – ao longo de um dia típico, Nettlefold et al., (2011), constataram que as aulas de EFe duravam entre 30-45 minutos e que as meninas e os meninos usavam 13% (4,3 – 6,25 minutos) e 11,4% (3,42 – 5,13 minutos) deste tempo em AF moderada à vigorosa e que menos de 5% da amostra atingiram as recomendações para AF durante a aula de EFe. Adicionalmente, os recessos duravam de 15 a 25 minutos e somente 15,7% das meninas e 34,1% dos meninos atingiram as recomendações de AF moderada à vigorosa para este momento. Os autores concluíram ressaltando a importância de se desenvolver escolas que promovam a AF, priorizando as meninas.

Estudo que analisou os níveis de AF durante as aulas de EFe em relação ao IMC de adolescentes matriculados em turmas do ensino fundamental e médio de escolas em Portugal, Costa et al. (2017), constataram que quando as aulas tinham duração de 45 minutos, os alunos não obesos praticam 11,32 minutos de AF moderada à vigorosa e os obesos 8,34 minutos. Durante as aulas de 90 minutos, os não obesos praticavam 20,46 minutos e os obesos 17,09 minutos da mesma intensidade. Em relação à conformidade com as recomendações para as aulas, durante as aulas de 45 minutos, 74% dos alunos não obesos e 87% dos obesos não atingiram as recomendações. Nas aulas de 90 minutos, as proporções sobem para 83% entre os não obesos e para 89.1% nos obesos (Costa et al., 2017).

Estudo realizado em Wigan, Inglaterra, com alunos (idade média de 10,7 anos) de 3º a 5º ano de escolas primárias, teve como objetivo avaliar o padrão de AF de crianças segundo o nível de atividade física ao longo do dia escolar. Os autores não identificaram diferença entre o grupo com maior nível de atividade física e o menor durante o recesso, mas foi observada diferença no período de almoço. Provavelmente isso ocorreu devido o tempo destinado ao almoço (em média 60,1 minutos) ser maior do que o destinado ao recesso (15 minutos). O tempo gasto em AF durante o almoço correspondeu a 13,7% do total diário de AF moderada à vigorosa e a 15,5% do total diário de AF vigorosa do grupo mais ativo. Os autores concluíram que estratégias para promover o tempo gasto com AF após a aula devem ser estimuladas (Fairclough et al., 2012).

Estudo realizado na cidade de Belo Horizonte – MG avaliou as diferenças no perfil de AF em crianças e adolescentes matriculadas em escolas de período único e período integral. Com uma amostra de alunos com idade entre 6 e 14 anos, mediana 9,6 anos, pertencentes a duas escolas municipais da cidade, o estudo observou que os alunos das escolas integrais realizavam duas horas semanais a mais de AF do que seus pares das escolas de turno único. Os autores ressaltam a importância do resultado, principalmente no tocante ao maior tempo de permanência na escola, que resultou em um maior tempo realizado de AF (Zarinati et al., 2014).

Silva et al (2014) avaliaram os fatores associados aos baixos níveis de AF em adolescentes brasileiros de escolas de ensino médio públicas de Aracaju – SE. Em uma amostra de 2259, com idade entre 13 e 18 anos, os autores observaram relação direta entre não participar de aulas de EFe e baixos nível de atividade física. Os autores concluíram que a elevada prevalência de baixa AF identificada na amostra era relacionada, entre outros fatores, à ausência da aula de EFe (Silva et al., 2014).

Portanto, a literatura mostra que apesar da escola ser um lugar específico para a promoção da AF em crianças e adolescentes, os nível de atividade física atingidos neste lugar ainda é aquém do recomendado. Isto pode ser influenciado pela ausência de aplicação das recomendações mundiais do tempo diário e frequência semanal de aulas de EFe a serem ministradas nas escolas (UNESCO, 2015); na falta de estrutura, de material e profissionais especializados para o desenvolvimento das aulas nas escolas e; pela apropriação do tempo que deveria ser ocupado pelas aulas de EFe para outras disciplinas “mais importantes” (CDC, 2000; Hardmann & Marshall, 2000; Fairclough et al., 2012; Silva et al., 2014; WHO, 2018). Este cenário torna imprescindível estratégias para a promoção da atividade física no ambiente

escolar, antes, durante e depois das aulas. Segundo Hardmann & Marshall (2000), menos de 10% do currículo anual dos alunos em diferentes países é destinado à prática de AF.

No Brasil, de acordo com a PeNSE 2015, 52% dos adolescentes estudados informaram ter tido menos de dois dias de aula de Educação Física na semana anterior à pesquisa. Na rede privada de ensino, esse percentual foi de 60,6% (IBGE, 2016). Porém, alegar a existência das aulas de EFe e participar da mesma são diferentes questões, visto que a evasão nesta disciplina por parte de alunos, ainda é uma realidade (Hardman & Marshall, 2000; Millen Neto, et al., 2010).

A pesquisa desenvolvida por Hardmann & Marshall (2000) sobre o cenário internacional da EFe apresentou resultados alarmantes. Os autores observaram que a pouca importância atribuída à AF é observada no mundo. Problemas como a não implementação de sua obrigatoriedade estabelecida por diretrizes nacionais e internacionais, as poucas horas disponíveis nas grades curriculares para sua aplicação e a falta de estrutura física e material para as aulas são apresentados pelos autores como problemas a serem enfrentados pela EFe (Hardmann& Marshall, 2000).

Assim, faz-se necessário repensar atividades neste ambiente nos momentos disponíveis com intuito de estimular a prática de AF no ambiente escolar. Por isso, diversas estratégias têm sido adotadas para a promoção de AF nesta população no ambiente escolar. Contudo os resultados são bem diversos devido a uma miríade de fatores.

1.3 Promoção de atividade física por meio de intervenções realizadas no ambiente escolar

Algumas intervenções no ambiente escolar focadas na promoção da AF têm mostrado bons resultados. Entretanto esses resultados são ainda inconclusivos devido à variedade de resultados encontrados bem como de métodos de avaliação, mensuração e em alguns casos o baixo rigor metodológico dos estudos (Khambalia, et al., 2012; Verstraeten, et al., 2012; Dobbins, et al., 2013; Wolfenden, et al., 2017).

Em revisão sistemática que avaliou intervenções de base escolar para a promoção de hábitos saudáveis desenvolvidas na Europa, De Bourdeaudhuij et al (2011), encontraram 11 estudos (7 ensaios comunitários randomizados) dos quais 6 tiveram atividades para crianças e adolescentes (6 a 12 anos). Quatro desenvolveram intervenções multicomponente que, no que

se refere à promoção de AF, consistem em atividades educacionais na sala de aula, desenvolvimento de um currículo integrado de AF e nutrição, disponibilidade de materiais, aumento de horas das aulas de EFe ou tempo para AF, fornecimento de equipamentos e atividades no *playground* e atividades com parentes e outros membros da comunidade externa. Intervenções multicomponentes tiveram resultados mais positivos do que as demais. Nos adolescentes, três usaram abordagem educacional e dois abordagens ambientais e educacional. Os autores concluem que intervenções desenvolvidas nas escolas que combinem componentes ambientais e educacionais para a promoção de AF e alimentação saudável com o objetivo de prevenir e reduzir a obesidade em crianças e adolescentes podem ser favoráveis (De Bourdheaudhuij et al., 2011).

Focado em avaliar o efeito de intervenções no ambiente escolar na AF e aptidão de adolescentes, Kriemler et al (2011) realizaram uma síntese e atualização das revisões sistemáticas. Os autores identificaram na literatura as revisões sistemáticas existentes e realizaram consecutivamente uma revisão sistemática atualizada até 2010. Foram coletados estudos de intervenção focados no aumento da AF ou da aptidão física, em escolares e desenvolvidos no ambiente escolar. Em relação à síntese das revisões sistemáticas anteriores, os componentes identificados que influenciaram positivamente nos resultados encontrados foram; durações longas (AF dentro da escola), intervenções somente focadas na AF; intervenções multicomponentes; alteração das aulas de EFe e; participação de familiares e comunidades. Na revisão realizada pelos autores, em um total de 20 trabalhos somente 3 não foram desenvolvidos na Europa, Estados Unidos e/ou Canadá. Os autores constataram que intervenção multicomponente, com envolvimento familiar são mais efetivas em crianças, mas para adolescentes o resultado é inconclusivo. Os autores concluem que há alguma evidência que intervenções no ambiente escolar têm associação com o aumento da AF fora do ambiente escolar e na AF total (Kriemler et a., 2011).

Para verificar os efeitos de programas de intervenção de promoção de hábitos saudáveis de bases escolar no Brasil, Souza et al. (2011) encontraram 13 estudos publicados entre janeiro de 2004 e dezembro de 2009. Desses, apenas 6 intervenções adotaram a AF como componente, dos quais 2 tiveram resultado significativo na AF. Ambos relataram aumento no tempo gasto com AF e redução da proporção de insuficientemente ativo nos grupos intervenção. Os dois estudos utilizaram estratégias educacionais e programas de AF extracurricular. Os autores concluem que os poucos estudos realizados durante o período e as diferenças metodológicas dificultam a avaliação da efetividade das ações (Souza et al., 2011).

No contexto de países de baixa e média renda, Verstraeten et al. (2012) analisaram a efetividade de intervenções de mudança comportamental na prevenção de obesidade em crianças e adolescentes (6 a 18 anos). Os impactos estimados foram a diferença das mudanças das médias entre os grupos nos dois momentos e a comparação das médias entre os grupos nos dois momentos ajustado pelos valores da linha de base. Dos 25 estudos encontrados, a maioria era na América Latina (13) e Ásia (8), dentre esses, 9 estudos focaram exclusivamente na AF e em 4 o desfecho era o tempo de AF. No geral, o tamanho do efeito encontrado na diferença entre os grupos vai de trivial a grande. Intervenções efetivas foram desenvolvidas pelos professores e incluíram sessões adicionais de AF ou atividades educacionais sobre saúde e AF vinculadas ao currículo escolar existente (Verstraeten et al., 2012).

Dobbins et al. (2013) analisaram programas de intervenção no ambiente escolar para promoção de AF em adolescentes de 6 a 18 anos, com o objetivos específicos de avaliar os efeitos das intervenções para promover a AF e a aptidão física em crianças e adolescentes, avaliar o efeito dessas intervenções no aumento do status de saúde desta população e determinar se a combinação ou algum componente da intervenção é mais efetivo do que outros para promover AF e aptidão na população alvo. Os autores avaliaram ensaios controlados randomizados realizados até 2011, com duração mínima de 12 semanas. Ao todo 44 estudos foram encontrados sendo maioria realizados nos Estados Unidos (24), Austrália (5), Bélgica (3), China (2) e uma série de países com apenas um estudo. Dos estudos que avaliaram o tempo de AF, um total de 23 estudos, 12 reportaram diferença significativa, com magnitude de efeito de menos de cinco a 45 minutos a mais de AF moderada à vigorosa por semana com intervalo de confiança de 1,4 a 90 minutos por semana. Estudos com resultados positivos, foram mais longos (18 semanas a 6 meses), incluíram mudança curricular, desenvolveram materiais educativos impressos e foram desenvolvidos pelo professor da escola. Os autores concluem que há evidências limitadas para sugerir que intervenções de AF de base escolar têm efeito pequeno a moderado no tempo gasto em AF (Dobbins et al., 2013).

Em estudo que propôs rever sistematicamente os efeitos das intervenções para promover nível de atividade física entre crianças e adolescentes durante o recesso escolar, Parrish et al., (2013) encontraram 9 artigos revisados por pares que atenderam os quesitos de elegibilidade. Todos os artigos revisados informaram nível de atividade física durante o período de recesso e/ou almoço, tiveram AF como variável desfecho e incluíram participantes de 5 a 18 anos nos estudos. Todos os 9 artigos (6 Reino Unido, 1 Bélgica, 1 de Chipre e 1 dos Estados Unidos) encontrados foram realizados somente com crianças (5 a 12 anos). Das

intervenções, 5 estudos utilizaram estratégias multicomponentes combinando marcações no *playground*, oferta de estruturas físicas, colorir o *playground* em áreas com cores específicas para cada tipo de atividade, oferta de equipamentos não fixos, manutenção do espaço livre para evitar a aglomeração de pessoas e programas adicionais de AF organizadas e ministradas por funcionários ou pesquisadores. Os outros estudos realizaram atividades individuais como, marcações no *playground*, oferta de equipamentos esportivos e vídeo games ativos. Quatro estudos obtiveram resultados positivos, dois multicomponentes e duas intervenções únicas. Marcações de *playground* e oferta de equipamentos esportivos estiveram presentes em três dos quatro estudos positivos. Os aumentos registrados na média de tempo de AF moderada à vigorosa no recesso variam de 4% a 12,9%. Por fim, os autores criticam as intervenções multicomponentes, que na visão deles, podem esconder o efeito de diferentes estratégias e se ele é homogêneo ou não entre os grupos. Desta forma, os autores ressaltam a necessidade de intervenções singulares para identificar o seu efeito e se ela funciona de forma homogênea ou não entre os grupos. Contudo, apesar do resultado promissor, os autores concluem que os níveis de evidência não são suficientes para concluir sobre o efeito dessas intervenções na AF durante o recesso escolar e mais estudos são estimulados.

Guerra et al.(2016) com o objetivo de sintetizar as evidências produzidas por revisões sistemáticas de programas de prevenção e controle de obesidade realizados no ambiente escolar com crianças e adolescentes ressaltam a importância da participação dos pais e/ou responsáveis nas intervenções, que intervenções com duração de pelo menos seis meses têm maior efetividade e que o gênero pode ser um diferencial na efetividade das estratégias, nas quais intervenções estruturais surtiram maiores efeitos em meninos e as comportamentais nas meninas. Os autores concluem o estudo orientando que futuras estratégias sejam de no mínimo 6 meses de duração, envolvam além das crianças pais e responsáveis e aponta que são necessários novos estudos para reconhecimento das melhores estratégias em relação a gênero e idade (Guerra et al., 2016).

Já Hynynen et al. (2016) revisou estudos de intervenção de base escolar direcionados a AF e o comportamento sedentário de adolescentes de 15 a 19 anos. Com objetivo de saber a efetividade das intervenções na promoção da AF e redução do comportamento sedentário e suas características principais, avaliaram publicações até Fevereiro de 2013. Foram encontrados 13 artigos provenientes de 10 estudos de intervenção. Os autores encontraram tamanho de efeito pós intervenção de pequeno a médio. Intervenções focadas somente na AF ou na AF e no comportamento sedentário e desenvolvidas pelos pesquisadores ao invés de

membros da escola são as mais efetivas. Ademais, os autores não encontraram relação entre o tempo e modo de aplicar a intervenção e sua efetividade (Hynynen, et al., 2016).

Estudo realizado por Brown et al., (2016) revisou a efetividade, as características e as estratégias de intervenções desenvolvidas em escolas primárias para a prevenção e tratamento da obesidade infantil. Foram identificados 17 estudos, dos quais 10 avaliaram AF total ou AF moderada à vigorosa como variável moderadora do desfecho e que em 6 desses estudos houveram aumento da AF (3 na atividade física total e 3 na AF moderada à vigorosa). Em comum, esses estudos tiveram mais de 10 meses de duração, a participação dos pais nas intervenções, estratégias educacionais desenvolvidas na sala de aula e tempos extras destinados a AF durante o período escolar. Com exceção de um, os demais foram aplicados pelos professores. Intervenção no ambiente (oferta de materiais esportivos novos, acesso ao *playground*, estimular o transporte ativo à escola e campanhas de mídias comunitárias para eventos de promoção de AF) esteve presente em 5 dos 6 estudos positivos. Os autores concluem que a participação de parentes e múltiplas estratégias ambientais, educacionais e de programas extras de AF podem se mostrar promissoras para controlar o ganho de peso em crianças (Brown et al., 2016).

Wolfenden et al., (2017) conduziram revisão com objetivo de examinar a efetividade de estratégias focadas na implementação de políticas, programas ou práticas de base escolar destinada à redução de comportamentos de riscos. Dos 27 ensaios incluídos maioria foi conduzida nos Estados Unidos (18), seguido da Austrália (5), Índia (2) e Canadá (1), África do Sul (1). Ao todo 8 artigos revisados avaliaram AF dos estudantes. Foi relatado um aumento médio de 9,3% (amplitude -6,8% a 55,5%) na AF nos grupos intervenção em relação ao grupo controle. As estratégias adotadas pelos estudos foram atividades educativas (treinamento de professores em oficinas), materiais educativos (materiais didáticos), visitas educativas (aulas apoiadas por professores de EFe), educação interpessoal (colaboração entre agentes da comunidade escolar e pesquisadores da universidade) e consenso local (desenvolvimento de metas por membros da comunidade). Os autores concluem que apesar de políticas e práticas analisadas no artigo alcançarem melhoras, a qualidade geral da evidência e as características de estratégias efetivas e o contexto no qual a intervenção pode operar ainda é obscuro (Wolfenden et al., 2017).

No geral, os achados evidenciam que intervenções inseridas no currículo escolar (Dobbins et al., 2013; Verstraeten et al., 2012; Kriemler et al., 2011; Brown et al., 2016;), com adaptações ambientais e educacionais (Kriemler et al., 2011; Brown et al., 2016; Parrish et al., 2013), desenvolvidas a longo prazo (Dobbins et al., 2013; Guerra et al., 2016; Hynynen et al.,

2016; Brown et al., 2016; Kriemler et al, 2011), multicomponentes (Kriemler et al, 2011; Verstraeten et al., 2012) e com participação dos pais (Brown et al., 2016; Guerra et al., 2016) são mais efetivas. O resumo das principais características, resultados, conclusões e sugestões das revisões aqui observadas estão no Quadro 1.

Quadro 1 - Principais características, resultados, conclusões e sugestões das identificadas nas revisões sistemáticas (continua)

Estudo	População	Duração (intervenções efetivas)	Principais componentes das intervenções significativas	Resultados na atividade física (p<0.05/n° artigos)	Conclusões	Sugestões
Dobbins et al., (2013)	6 – 18 anos	> 18 meses	Mudança curricular; Estratégias educacionais; Intervenção ministrada pelo professor	12/44 estudos apresentaram aumentos na AF/AF moderada à vigorosa variando entre 5 a 45 minutos	Evidências limitadas	Conduzir estudos em países de baixa e média renda
Verstraten et al., (2012)	6 – 18 anos	Não informado	Ministrada pelo professor; Mudança no currículo	3/4 efeito trivial a grande no aumento do tempo em AF	Intervenções têm potencial para aumentar a AF; mais evidências necessárias;	Não informado
Guerra et al., (2016)	4 – 19 anos	> 6 meses	Pais	Não informado	> de 6 meses é positiva e participação dos pais	Identificar melhores estratégias segundo gênero e idade; utilizar modelo teórico
Hynynen et al., (2016)	15 – 19 anos	Efetividade não relacionada com o tempo da intervenção	Intervenções focadas somente na AF ou AF e comportamento sedentário; aplicada pelo pesquisador; usou teorias de mudança comportamental;	Pequeno a médio	Limitada evidência de qual a melhor forma de promover AF em adolescentes mais velhos via intervenções escolares	Avaliar se intervenções podem ser efetivas sem a necessidade do pesquisador conduzir a pesquisa
De Bourdeaudhuij et al., (2011)	6 – 18 anos	Não informado	Multicomponente (ambiente, educacional, material esportivo); participação dos pais; mudança curricular de EFe;	5/9 tiveram aumento na AF ou na AF moderada à vigorosa	Inconcluso se abordagem multicomponente é efetiva;	Estudos devem avaliar a efetividade da multicomponente; longos períodos de seguimento

Quadro 1 - Principais características, resultados, conclusões e sugestões das identificadas nas revisões sistemáticas (conclusão)

Estudo	População	Duração (intervenções efetivas)	Principais componentes das intervenções significativas	Resultados na atividade física (p<0.05/n° artigos)	Conclusões	Sugestões
Kriemler et al., (2011)	6 – 18 anos	> 12 meses	Intervenções focadas só na AF; multicomponentes; mudança curricular; familiares; aulas extras de EFe;	11/16 aumentaram o tempo gasto em AF/AF moderada à vigora em algum momento do dia	Aumento na AF total, dentro e fora da escola; Forte evidência do efeito positivo	Estudar mediação da intervenção; identificar estratégias mais efetivas; estudos a longo prazo
Souza et al., (2011)	6 – 24 anos	> 6 meses encontram pouca efetividade;	Programa de AF; educacional	2/6 aumentaram a AF	Poucos estudos que utilizaram estratégias de AF; deficiências metodológicas	Não informado
Brown et al., (2016)	5-12 anos.	>10 meses	Participação dos pais; desenvolvida pelos professores; Multicomponente (educacional, mudança ambiental, mudança curricular) programas de AF;	6/10 aumentaram AF ou a AF moderada à vigorosa	Pais, ambientes, educacional e programas de AF promissoras;	Examinar viés de gênero
Wolfenden et al., (2017)	5 – 18 anos	Não informado	Educacionais e oferta de materiais esportivos	9,3% (amplitude: - 6,8 – 55,5%) de aumento na AF; 5/8 resultado positivo	Baixa qualidade da evidência; inconcluso sobre efeito das estratégias	Guiar esforços para facilitar transmissão das evidências produzidas para a vida real
Parrish et al., (2013)	5 – 12 anos	4 semanas a 6 meses	Modificação do ambiente; oferta de material esportivo;	Aumento de 4% a 12,9% na AF	Evidências não conclusivas	Intervenções singulares; diferença sexuais

Fonte: O autor, 2019.

Entretanto, essas revisões sistemáticas identificaram algumas limitações apontadas nos estudos selecionados, tais como; o não detalhamento das intervenções (Verstraeten et al., 2012; Brown et al., 2016; Hynynen et al., 2016); utilização de medidas não objetivas da AF (Dobbins et al., 2013; Guerra et al., 2016; Hynynen et al., 2016); baixa qualidade metodológica dos estudos e elevado risco de viés dos estudos (Verstraeten et al., 2012; Dobbins et al., 2013; Hynynen et al., 2016); pequeno tamanho amostral (Hynynen et al., 2016); ausência de modelos teóricos (Verstraeten et al., 2012; Guerra et al., 2016; Hynynen et al., 2016) e; não detalhamento devido do procedimento de randomização (Parrish et al., 2013) são alguns das limitações suscitadas pelos autores.

Destaca-se que os estudos de intervenção de base escolar para a promoção de hábitos saudáveis, geralmente, recorrem a AF como um componente das intervenções para a solução de outros desfechos, geralmente o excesso de peso. Pontuar o papel central AF na promoção e proteção da saúde oferece maior visibilidade a este constructo e ações nesse caminho devem ser praticadas dentro da escola (Hardman & Marshall, 2000; UNESCO, 2015; OMS, 2018). Esta visão deve ser reforçada para crianças e adolescentes, estimulando comportamentos fisicamente ativos em todos os momentos possíveis, inclusive na escola. Além disso, este esforço em promover a AF como fator essencial para a manutenção da saúde deve ser de reconhecimento público, a fim de auxiliar e direcionar profissionais, pais e responsáveis, comunidade externa à escola e políticos na elaboração de políticas públicas eficientes na promoção da AF em todos os ambientes.

A compreensão que o ambiente físico é determinante para o tempo que destinamos a prática de AF é identificada e aprofundada a partir do século XXI (Biddle & Mutrie, 2008). Os ambientes obesogênicos (Egger & Swinburn 1997) da sociedade moderna fazem com que as pessoas realizem menos AF ao longo do dia, seja como forma de transporte, de lazer ou de trabalho (Sallis et al., 2016b; Tremblay et al., 2016). Com isso, prevalências elevadas de IF têm sido identificadas em todo o mundo e a determinação do ambiente físico neste quadro é notória (Sallis et al., 2016b; WHO, 2018; Martins et al., 2018).

A primeira revisão sistemática a identificar associação entre o ambiente físico e a IF foi conduzida por Trost et al., (2002). Ao fazer uma síntese e atualização das revisões sistemáticas anteriores que avaliaram os correlatos da AF em adulto, o autor encontrou 38 artigos novos publicados entre 1998 e 2002 e que davam indícios que algumas condições pertinentes ao ambiente eram correlacionadas à prática regular de AF, porém as evidências foram todas fracas ou inconclusivas, mas auxiliou na construção inicial do quadro de associação e determinação entre ambiente e AF. Os fatores do ambiente físico identificados

com AF foram; o acesso a estruturas e a percepção de ter acesso a estruturas para AF, acesso a locais que estimulam a AF, observar outros se exercitando com frequência, equipamentos em casa, locais montanhosos, morar em vizinhança segura e satisfação com as estruturas disponíveis. Com exceção da associação entre o acesso a estruturas e AF, os outros correlatos não tinham ainda sido identificados nas revisões precedentes. Contudo, a população desta revisão sistemática é acima de 18 anos.

Sallis et al., (2016b) realizaram estudo transversal e avaliou a associação entre fatores do ambiente e o total do tempo destinado à AF moderada à vigorosa avaliando objetivamente o ambiente e a AF. Trata-se de um estudo multicêntrico com adultos de 17 cidades de 12 países e que foi conduzido com os mesmos rigores metodológicos em todos os locais. Os ambientes físicos estudados foram classificados de acordo com fatores socioeconômicos e ambientais e a AF moderada à vigorosa foi aferida por acelerômetros. Os autores destacaram que adultos que moravam em regiões com maior estímulo para AF (locais mais iluminados, com calçadas para caminhar e/ ou ciclovias, menor tráfego, com lojas e serviços próximos, perto de parques e estruturas para fazer AF) tinham entre 68 – 89 minutos a mais de AF do que seus pares em condições menos favoráveis.

Silva et al., (2017) avaliou a associação entre ambiente físico e AF em diferentes domínios em adolescentes brasileiros em uma análise transversal de uma coorte localizada em Pelotas – RS, Brasil. A população à época do estudo tinha 18 anos. Os autores identificaram associação positiva entre locais iluminados e morar próximo à praia e AF moderada à vigorosa. Iluminação e ciclovias foram associadas com transporte ativo.

Em estudo transversal que investigou a associação entre características percebida no ambiente e fatores psicossociais e nível de atividade física em adolescentes da cidade de João Pessoa - PB do Nordeste do Brasil, Farias Junior et al., (2014) entrevistou adolescentes (<18 anos) do ensino médio (1 a 3º ano) de 30 escolas (16 públicas e 14 privadas). Ao todo participaram 2361 adolescentes do estudo ($16,4 \pm 1,16$ anos de idade). Os autores não identificaram associação significativa entre AF e ambiente físico.

Diferentes modelos teóricos têm buscado construir caminhos em que o ambiente físico pode influenciar a AF. Sallis, Owen & Fisher (2008) reforçam a diferença que modelos ecológicos têm em relação a modelos comportamentais. Modelos ecológicos do comportamento enfatizam os aspectos ambientais e políticos no contexto em que o comportamento é adotado, mas não ignoram os aspectos sociais e psicológicos considerando os múltiplos níveis de influência no comportamento humano. Ao enfatizar a influência do ambiente os modelos ecológicos se distinguem dos demais e ampliam a relação complexa

entre diversos componentes que influem sobre o comportamento, avançando além das simples determinações das abordagens comportamentais que levam em considerações fatores unicamente pessoais e sociais.

A arquitetura de escolha caracteriza-se como a organização do contexto de um espaço determinado na qual pessoas irão tomar decisões. Esta organização é realizada de maneira consciente ou não. O *nudge* é qualquer estratégia de arquitetura de escolha direcionada a influenciar comportamento de indivíduos em uma determinada direção, sem a proibição de comportamentos alternativos (Thaler & Sustein, 2008). Um exemplo de aplicação de *nudge* seria transformar escadas mais acessíveis e atrativas para serem usadas como forma de acesso a pavimentos superiores ao invés do elevador (Marteau et al., 2012). Em geral atingem um grande número de pessoas e têm baixo custo de implementação (Thaler & Sustein, 2008). No campo da saúde pública, esta estratégia é destinada a tornar os comportamentos saudáveis mais acessíveis, por meio da alteração do ambiente físico e/ou da apresentação de um produto (Marteau, et al., 2011; Marteau, et al., 2012; Hollands, et al., 2013). Contudo, poucos estudos têm avaliado a eficiência dessa estratégia na mudança de comportamento e a subsequente melhoria da saúde em nível populacional (Marteau et al., 2011; Hollands et al., 2013).

1.4 Intervenções de mudança de ambiente na promoção de atividade física no ambiente escolar

A literatura apresenta em diferentes amostras a associação entre a alteração do ambiente físico escolar e a prática de AF (Davison & Lawson, 2006; Escalante et al., 2012; Salis et al., 2016b; Fairclough et al., 2012; Escalante et al., 2013; Parrish et al., 2013). Contudo, os estudos que avaliam a relação em adolescentes apresentam problemas metodológicos severos como amostras pequenas (Escalante et al., 2013) ou não representativas da população (Huberty et al., 2011; Frost et al., 2018), ausência de grupo controle (Frost et al., 2018), curto período de seguimento (Blaes et al., 2013) e poucos ensaios randomizados (Escalante et al., 2013). Além disso, o baixo número de estudos dessa intervenção em países de média e baixa renda impede a extrapolação dos resultados.

Revisão sistemática que avaliou intervenções de mudança de ambiente na promoção de atividade física durante o recesso escolar, em pré-escolares (2 a 5 anos) e escolares (5 a 12 anos), identificou 8 estudos (3 ensaios controlado randomizados e 5 ensaios clínicos

controlados). Os estudos foram classificados de acordo com a intervenção oferecida; marcação do *playground*; oferta de equipamentos para brincadeiras; marcação do *playground* mais oferta de estrutura física (balizas de futebol, cestas de basquete, argolas de ginástica olímpica, etc.) e; marcação do *playground* mais equipamentos para brincadeiras (Escalante et al., 2013). Os autores relataram que mudança no *playground* aumentou em 2,4% o tempo em AF moderada à vigorosa e 1,6% nas AF vigorosa nos alunos da educação infantil. Nos alunos do ensino fundamental, o aumento foi de 6,9% em AF moderada à vigorosa e 4,1% nas AFV. Equipamentos para brincadeiras aumentaram a AF moderada à vigorosa em meninas (3.9%), mas reduziu as atividades em meninos saudáveis. Por fim, intervenção de estruturas físicas e mudança no *playground* aumentou em 5.9% AF moderada à vigorosa e em 1.7% a AF vigorosa. Os autores concluem que a estratégia tem potencial para promover AF em escolares e recomendou mais estudos para identificar as estratégias mais eficazes. A evidência acumulada é que estratégia de mudança no *playground* com mais estrutura física pode aumentar a AF em escolares durante o recesso e são mais efetivas em crianças jovens e nos menos ativos (Escalante et al., 2012).

Estudo de intervenção com escolas fundamentais de região de baixa renda da Inglaterra, Ridgers et al., (2010) analisaram os efeitos de intervenção de mudança de ambiente e oferta de material esportivo no tempo gasto em AF dos alunos durante o recesso, em um período de 6 meses e 12 meses após a intervenção. Nessas escolas foram pintadas marcações no *playground* com áreas coloridas e dedicadas para três tipos diferentes de atividades. Além disso, receberam estruturas físicas adicionais (baliza de futebol, bandeja de basquete e material de esgrima) em duas das regiões. Foi verificado um único dia em cada um dos 3 momentos (linha de base, 6 meses após e 12 meses após a intervenção) das atividades dos alunos. Os autores observaram que no recesso da manhã houve aumento nas AF moderada à vigorosa e nas AF vigorosa para meninos e quanto maior a duração do recesso menor o tempo de atividade. No recesso do almoço também foi relatado aumento nas AF moderada à vigorosa somente nos meninos, nas AF vigorosa no grupo intervenção e entre os sem sobrepeso. Os autores concluem que houve efeito na AF moderada à vigorosa e AF vigorosa durante o recesso da manhã e do almoço, porém os efeitos não foram sustentáveis por mais de 6 meses.

Estudo realizado em região metropolitana dos Estados Unidos, Huberty et al., (2011) alocaram aleatoriamente 4 escolas do ensino fundamental (turmas do 3º ao 6º ano) em quatro grupos diferentes de intervenção para avaliar a oferta de material e treinamento de funcionários na promoção da AF. As escolas foram alocadas em quatro grupos; treinamento

de funcionários; oferta de equipamentos; treinamento de funcionários mais oferta de equipamentos; controle. Os grupos de oferta de equipamentos tiveram materiais esportivos expostos aos alunos. No grupo de equipamento e treinamento de funcionários aumentou a AF moderada à vigorosa somente em meninos sem excesso de peso e meninas com excesso de peso (19,4% e 6,0%, respectivamente). A intervenção somente de treinamento de funcionários teve efeito positivo entre os meninos com excesso de peso (4,5%) e negativo para meninos sem excesso de peso e meninas com excesso de peso (- 15,8% e - 4,5%, respectivamente). A intervenção de oferta de equipamentos teve efeito negativo em meninos e meninas sem excesso e meninas com excesso de peso (- 27,3%, - 18,2% e - 13,2%, respectivamente). Os autores concluíram que as estratégias de oferta de equipamento mais treinamento de funcionários é positiva para alunas com excesso de peso e a de oferta de funcionários para meninos obesos e que o efeito das intervenções é heterogêneo entre os grupos.

Na França, com 4 escolas fundamentais (alunos de 6 a 11 anos de idade), Blaes et al., (2013) avaliaram o efeito de uma intervenção de marcação do *playground* no tempo em AF e no comportamento sedentário durante o período de recesso. As informações de linha de base foram coletadas uma semana antes das férias e as alterações do ambiente foram realizadas no período das férias. Após duas semanas de familiarização com as novas marcações no *playground*, foram coletadas as informações de seguimento. Nas escolas intervenções foi realizada a marcação de zonas para três tipos diferentes de atividade e materiais esportivos foram entregues. Os efeitos foram positivos para o grupo intervenção na AF moderada, AF moderada à vigorosa, AF vigorosa e no comportamento sedentário (1,1%; 1,4%; 0,3%; - 2,8%, respectivamente). Por fim os autores sugerem que a estratégia é simples e relativamente de baixo custo para aumentar a AF de crianças e adolescentes em curto prazo e sugerem que futuras intervenções dessas nas escolas tenham seguimentos mais longos.

Em escola de ensino fundamental que atende alunos de 5ª e 6ª série de Colorado, Canadá, Frost et al., (2018), implementaram uma estratégia de reformulação do *playground*. Os equipamentos no local foram trocados e em alguns casos adicionados, uma quadra de basquete ao ar livre, passeios e uma área verde para atividades abertas, foram construídas. Bolas, bambolês e cones foram disponibilizados e a medida da AF foi realizada durante o recesso (25 minutos) na linha de base (maio de 2014), 6 meses depois da intervenção (novembro de 2014) e 1 ano depois (maio de 2015). Na primeira medida de seguimento, a porcentagem de crianças engajadas em AF moderada à vigorosa durante o recesso aumentou 23,3% e na segunda o aumento em relação à linha de base foi 17,2%. Nas AF vigorosa o efeito foi de 26,2% 6 meses após a intervenção para 33,1% após 12 meses da intervenção.

Alunos do 5º ano foram mais ativos que do 6º ano. Os autores concluem afirmando que os efeitos causados pelas alterações se sustentaram durante um ano de seguimento, sugerindo que tal intervenção pode ser uma forma sustentável de aumento da AF durante o recesso escolar.

Outro estudo realizado no Reino Unido avaliou se a pintura de *playground* multicolorida aumenta o tempo em AF moderada à vigorosa e AF vigorosa durante o recesso em meninos e meninas de 4 a 11 anos. Stratton & Mullan (2005) selecionaram 4 escolas localizadas em região depredada e alocaram no grupo intervenção e outras 4 escolas no grupo controle. Os *playgrounds* das escolas intervenção foram pintados no recesso de verão com diversos jogos e brincadeiras com cores chamativas no chão do pátio. As informações de linha de base foram coletadas nas 4 semanas de junho e as informações de seguimento foram coletadas entre os meses de setembro e outubro, ambas através da frequência cardíaca durante o recesso da manhã, almoço e recesso da tarde em 3 dias alternados na mesma semana. Os autores identificaram um aumento de 13,3% AFMV e de 4,5% na AF vigorosa em relação ao controle durante o recesso. Os autores concluem que a estratégia aumenta significativamente em curto prazo AF moderada à vigorosa e AF vigorosa em crianças no recesso e sugerem que futuros estudos devam medir AF por um período maior de tempo,

Em estudo realizado na Bélgica com 7 escolas randomizadas entre intervenção (4) e controle (3), com alunos do 5º e 6º anos (idade média de $10,8 \pm 0,6$), Verstraete et al., (2006) avaliaram o efeito da oferta de equipamentos no nível de atividade física de crianças durante o recesso e o almoço. Foram distribuídos nas turmas das escolas intervenção além dos materiais para usar durante o recesso, cartilhas de sugestões de uso dos materiais. AF foi aferida via acelerômetro antes da oferta dos materiais e 3 meses após a oferta dos materiais, começando de manhã (antes do começo da aula) e terminando após a pausa do almoço. Meninas do grupo intervenção mostraram mais tempo de AF moderada, AF moderada à vigorosa e AF vigorosa que o grupo controle durante o recesso de manhã. Houve aumento no tempo em AF moderada, AF moderada à vigorosa, AF vigorosa no grupo intervenção, sem efeito de gênero, durante o almoço.

Estudo quase-experimental de Burns et al., (2015) teve o objetivo de avaliar um programa na AF diária de crianças durante uma semana na escola. Alunos de 4 escolas de ensino fundamental do Sudeste dos EUA, matriculados em turmas de 4º e 5º ano (idade média de $9,6 \pm 1,75$ anos) foram monitorados via pedômetros durante 5 dias consecutivos antes e 5 dias consecutivos após a aplicação da intervenção. As informações de linha de base foram coletadas em Setembro e as informações de seguimento sete meses depois, em Abril. Escolas

receberam locais específicos para realizar atividades e os professores foram orientados a realizar pausas ativas (polichinelo, alongamento, saltar no lugar, caminhar pela sala, etc.) de 2 a 3,5 minutos durante as aulas na sala. Os autores observaram que o número de passos aumentou em média 1126 por dia, além de atenuar a queda no número de passos ao longo da semana, pois na linha de base houve uma queda de 500 passos na sexta-feira em relação à segunda-feira.

Estudo com objetivo de investigar o efeito da estratégia de renovação do pátio da escola de forma isolada e junta a outra estratégia de mudança curricular na AF durante o recesso, Nigg et al., (2018) alocaram 24 escolas públicas de Denver, Estados Unidos, em 4 grupos e aferiram a AF de várias maneiras (questionário, acelerômetro e através observação direta). As escolas de intervenção ambiental tiveram implantada área gramada com múltiplas propostas de AF (por exemplo, locais para caminhada, espaço para a prática esportiva, equipamentos apropriados para a idade dos alunos, estruturas localizadas sob a sombra) e a abordagem curricular ofereceu AF planejada nos períodos de recesso, sem obrigatoriedade de participação. As informações foram coletadas durante 5 anos consecutivos. Os autores não encontraram diferença a favor de nenhuma das intervenções com nenhum dos instrumentos utilizados. Os autores relatam, que o fato de a intervenção da mudança do ambiente ter ocorrido três anos antes do estudo, o efeito de novidade foi diluído e como estratégias não foram adotadas pelas escolas para manter e aumentar o tempo dos alunos praticando AF é possível que isso tenha subestimado os resultados.

No Brasil, intervenção multicomponente implementada no ambiente escolar desenvolveu diferentes estratégias para promoção de AF em estudantes. Entre as intervenções realizadas estavam a maior disponibilidade de equipamentos e modificação de espaço para a prática de AF durante o tempo livre. Notou-se que o apoio à AF através da adequação do ambiente físico aumentou o tempo gasto nessas práticas principalmente em crianças mais pobres, independente de gênero e do nível de atividade física inicial do aluno (Barbosa Filho, et al., 2017).

Um ensaio randomizado controlado de base escolar realizado na cidade de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro, Morais (2018) avaliou a estratégia de mudança de ambiente na prevenção e redução do excesso de peso em alunos de 5º e 6º ano. O estudo teve três grupos de alocação; um de mudança do ambiente com ação educativa, outro só de ação educativa e outro controle. As mudanças no ambiente das escolas do grupo intervenção incluíram oferta de materiais esportivos durante o recesso e antes das aulas, pinturas de quadras de futebol e amarelinha nas escolas e propaganda através de uma mascote

desenvolvida para estimular a prática de AF. Os materiais foram alocados em cada uma das escolas em locais acessíveis e “pegadas” foram distribuídas pelas escolas direcionando os alunos para onde os materiais estavam localizados. A autora identificou aumento do tempo gasto em AF no grupo mudança de ambiente mais ação educativa em relação ao grupo controle.

O quadro acima demonstra que os resultados de intervenções destinadas à mudança do ambiente para a promoção da AF em crianças e adolescentes durante o recesso são ainda inconclusivos e na maioria deles não atingem igualmente as diferentes faixas etárias e os dois sexos. Com a exceção de dois estudos (Blaes et al., 2013; Morais, 2018), a AF foi aferida objetivamente, mas os resultados são bem inconclusos. Ademais, os estudos que demonstraram na maioria dos casos efeitos positivos apresentam problemas metodológicos; estudos não randomizados (Burns et al., 2015; Verstraete et al., 2006; Ridger et al., 2010; Nigg et al., 2018); amostras pequenas (Huberty et al., 2011); e ausência de análises de modificações de efeito (Verstraete et al., 2006; Blaes et al., 2013), o que estimula que estudos de melhor qualidade sejam realizados (Parrish et al., 2013; Escalante et al., 2013).

Vale ressaltar que, com exceção de dois (Barbosa Filho et al., 2017; Morais 2018), os estudos aqui analisados foram conduzidos em países de alta e média renda ou localizados no hemisfério Norte. Apesar de em alguns casos as intervenções serem conduzidas em locais desprovidos economicamente nesses países, reforçando a hipótese que crianças e adolescentes de menor renda apresentem resultados mais favoráveis dessas intervenções (Barbosa Filho et al., 2017).

Testar a efetividade dessas medidas é desejável por trata-se de uma abordagem de baixo custo (Huberty et al., 2011; Blaes et al., 2013) a ser implementada em países com recursos escassos, o que abre caminho para políticas públicas com bom custo e benefício.

2 JUSTIFICATIVA

O cenário apresentado demonstra que a IF tem uma elevada prevalência em adolescentes no mundo. De acordo com Martins et al., (2018) a prevalência de IF entre estudantes brasileiros investigados na PeNSE 2009 e na PeNSE 2015 não alterou. Ou seja, 86,2% dos alunos avaliados não atingem as recomendações de tempo destinado à AF. Intervenções para a promoção de AF no ambiente escolar têm sido implementadas nas escolas brasileiras, contudo os níveis de IF entre os escolares permanecem altos. Portanto, estratégias para combater de forma efetiva esse cenário são necessárias.

Estratégias multicomponentes têm alcançado os melhores resultados em países de baixa e média renda (Kriemler et al., 2012). Pelo fato da prática regular de AF ser determinada por diversos fatores (Sallis, Owen e Fisher, 2008) intervenções que englobam o maior número de componentes já identificados com a prática de AF, possibilita o maior sucesso da intervenção. Contudo, para identificar o efeito que uma intervenção tem para promover o tempo em AF exige intervenções que adotem apenas um componente (Escalante et al., 2013), além de terem custos mais baixos.

O número de estudos em países de baixa e média renda de intervenções para a promoção da AF não apresenta estudos de modificação de ambiente de maneira isolada. Esses países apresentam menores condições de local e material para que crianças e adolescentes possam usufruir da AF regular. Ou seja, é a população que melhor pode usufruir de intervenções deste tipo (Barbosa Filho et al., 2017).

Assim, identificar o efeito de uma intervenção de modificação de ambiente em países de baixa e média renda é uma lacuna. Ademais, os resultados promissores de intervenções desse enfoque em países desenvolvidos (Escalante et al., 2013), faz dessa estratégia uma opção para o combate dos elevados níveis de prevalência de IF no Brasil. Por fim, ao se tratar de uma intervenção com custo baixo pode ser sustentada como uma política pública em países de baixa e média renda, onde os recursos são escassos para investimentos. Assim, evidências sobre a efetividade dessa intervenção são necessários.

3 OBJETIVO

Testar a efetividade de uma proposta de intervenção baseada na estratégia modificação de ambiente para a promoção da atividade física em adolescentes matriculados no 5º e 6º ano de escolas públicas do município de Duque de Caxias, RJ.

4 MÉTODOS

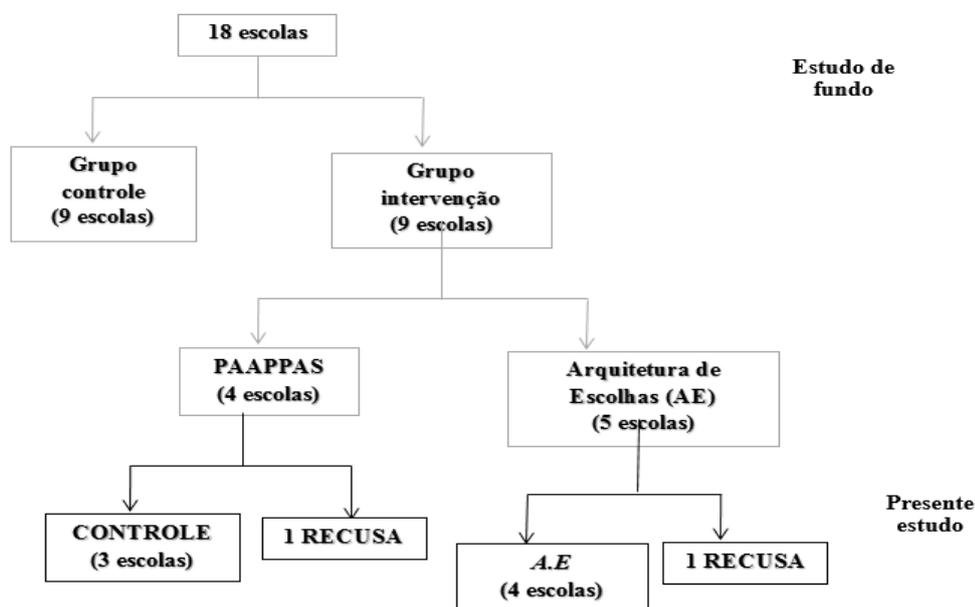
4.1 Desenho e local de estudo

Este estudo está inserido em um estudo de maior proporção denominado “Pais, Alunos, Agentes de saúde e Professores Pela Alimentação Saudável” – PAPPAAAS-DC. Este foi realizado durante o ano letivo de 2016, no município de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro. Trata-se de um ensaio comunitário randomizado de base escolar com o objetivo de reduzir o ganho de peso excessivo em alunos do 5º e 6º ano de escolas públicas do município, em um total de 18 escolas da rede estadual do município, sendo 9 escolas no grupo intervenção e 9 escolas no grupo controle.

No PAPPAAAS-DC as escolas do grupo intervenção foram divididas em dois grupos; um grupo (4 escolas) recebeu atividades e materiais educativos ao longo do ano letivo para promover hábitos alimentares saudáveis e estimular a prática de AF; o outro grupo (5 escolas) além de receber essas mesmas atividades oferecidas ao primeiro grupo teve alguns espaços do ambiente escolar modificados. As escolas do grupo controle não tiveram sua estrutura ou suas atividades alteradas.

O presente estudo é um ensaio randomizado controlado, com o desenho paralelo e desenvolvido em 7 escolas do município de Duque de Caxias-RJ que participaram do PAPPAAAS-DC. Essas escolas foram 4 escolas pertencentes ao grupo de intervenção das atividades educativas mais modificação do ambiente (aqui neste estudo é o grupo intervenção) e 3 escolas do grupo de intervenção que receberam somente ações educativas no projeto PAPPAAAS-DC (aqui neste estudo é grupo controle). A unidade de randomização deste estudo foram as escolas. Mais detalhes sobre o processo de randomização, coleta de dados e intervenções deste estudo encontra-se em outra publicação (Sgambato et al., 2016). A figura 1 apresenta uma representação esquemática do desenho do estudo.

Figura 1 - Representação esquemática do desenho do estudo



Fonte: O autor, 2019.

4.2 População de estudo e critério de inclusão

Duque de Caxias pertence à região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro e tem uma extensão territorial de 467.721 km², uma população estimada de 914.383 e densidade demográfica de 1828.51 hab/km². Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Índice de Desenvolvimento Humano do município é considerado mediano (0.711)⁴.

Este ensaio foi conduzido em escolas municipais localizadas em dois dos quatro distritos de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

Das escolas incluídas neste estudo, uma escola do grupo intervenção e uma do grupo controle se negaram a participar do presente estudo, cuja coleta de dados ocorreu em 2017. Das sete escolas restantes, quatro compuseram o grupo mudança de ambiente e três o grupo controle. Todos os alunos matriculados no 5º e 6º ano das escolas selecionadas foram convidados a participar do estudo. Foi considerado inelegível aluno portador de deficiência física e/ou mental e adolescente grávida.

⁴ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/panorama>

As escolas incluídas no estudo apresentam estruturas diferentes. Devido a isso a presença de quadra, ter espaços adicionais para a prática de AF e tamanho das escolas estão alocadas randomicamente entre os grupos. Todas as escolas do estudo estão localizadas no perímetro urbano. Além disso, o momento de recesso dos alunos das turmas de 5º e 6º ano são em momentos diferentes. Isso minimiza a superlotação dos locais para AF e possibilita que todos façam uso dos materiais disponíveis.

4.3 Cálculo amostral

Para detectar uma diferença média de 10 minutos no tempo diário gasto com atividade física e desvio padrão de 47.4, com nível de significância de 5% e 80% de poder do estudo seria necessária uma amostra de 300 em cada um dos grupos (Haerens, et al., 2007). Levando em consideração 20% de taxa de recusa por parte dos pais e responsáveis e o coeficiente de correlação intraclasse de 0,01, a amostra estimada foi de 854 adolescentes.

4.4 Intervenção

As escolas alocadas no grupo intervenção tiveram modificações no ambiente escolar efetuadas durante o mês de Julho de 2017. As alterações foram desenvolvidas no período de recesso escolar. Essas modificações tinham como objetivo criar alternativas de comportamento ativo por parte dos alunos no momento do recesso e antes ou depois do turno escolar.

Para estimular a prática de AF foram disponibilizadas bolas, petecas, cordas, bambolê, rede de vôlei (Figuras 1 e 2), cesta de basquete (Figura 3) e também foram desenhadas amarelinhas em cada escola. Foi desenvolvido e exposto nas escolas de intervenção em forma de banner uma mascote (Figura 2), de nome “Super-Ativa”, para também auxiliar no estímulo da prática de AF. Foram impressos no chão ao longo da escola e em direção ao local onde os materiais estavam dispostos “pegadinhas” para chamar atenção dos alunos para onde se encontravam os brinquedos (Figura 2). Também foram realizadas pinturas de quadras nas

escolas que não tinham quadras (Figura 3 e 4) e nas que tinham quadras, receberam manutenção na pintura. Os materiais dispostos foram colocados em área de livre acesso aos alunos durante todo o turno escolar e os funcionários das escolas foram orientados a mantê-los nos mesmos locais durante o período da pesquisa.

Após a aplicação das mudanças, no mês de retorno às aulas dos alunos, Agosto e Setembro de 2017, nenhuma alteração adicional foi realizada no ambiente escolar. Visitas esporádicas foram realizadas por pesquisadores treinados às escolas com o objetivo de repor materiais ou dar orientações aos funcionários sobre a disponibilidade dos mesmos. As escolas do grupo controle deste estudo não receberam nenhum tipo de intervenção.

Figura 2 - Materiais de atividade física expostos e pegadinhas e mascote "Super Ativa"



Fonte: O autor, 2019.

Figura 3 - Mascote "Super Ativa" e materiais de atividade física



Fonte: O autor, 2019.

Figura 4 - Golzinhos, marcação da quadra e cesta de basquete



Fonte: O autor, 2019.

Figura 5 - Fotos do espaço destinado às atividades físicas pelos alunos de uma das escolas (antes e depois da intervenção)



Fonte: O autor, 2019.

4.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir de questionário autopreenchido (Anexo I). Os dados foram captados em dois momentos. As informações da linha de base foram coletadas entre nos meses de Março e Abril de 2017. Para evitar perdas, o número mínimo de retornos às escolas foi de três vezes. As escolas de intervenção tiveram suas informações coletadas antes das escolas controle. O segundo momento de coleta de dados foi entre os meses de

Setembro e Outubro de 2017 e consiste na coleta das informações de seguimento dos alunos. O critério de retorno às escolas adotado na coleta de linha de base foi mantido (Figura 4). Devido a fatores externos que impediram as atividades pedagógicas das escolas, consecutivamente, o retorno as escolas nos períodos planejados, com a finalidade de manter a intervenção durante um mês ininterrupto nas escolas alvo, a ordem de coleta das informações foi alterada, sendo as escolas controle coletadas no final do mês de setembro e as intervenção no início do mês de outubro.

Figura 6 - Representação esquemática do desenho do estudo



Fonte: O autor, 2019.

4.6 Variáveis do estudo

4.6.1 Tempo total gasto com atividade física

O desfecho consistiu no tempo total gasto com AF durante uma semana. A AF foi mensurada através de questionário autopreenchido contendo 6 questões sobre frequência e duração em diferentes domínios de AF (transporte, aula de EFe, e outras atividades e/ou práticas desportivas) durante os últimos 7 dias. Este questionário foi validado para esta população por Tavares et al. (2014). Os participantes foram classificados como inativos (0 minutos), insuficientemente ativos (1-149 e 150-299 minutos) e fisicamente ativos (>300

minutos). Esta classificação segue a adotada na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2015).

Para o cálculo do tempo semanal total gasto em AF as perguntas referentes à duração do tempo nessas atividades tiveram suas opções de respostas transformadas em minutos (1 = 0 minutos; 2 = 15 minutos; 3 = 45 minutos e 4 = 75 minutos). Esses valores em minutos foram multiplicados pela frequência semanal de AF referida para cada domínio. Os resultados obtidos nos diferentes domínios de AF avaliados foram somados para quantificar o tempo total gasto com AF por cada aluno durante a semana.

4.6.2 Medidas antropométricas

O peso foi aferido com balança eletrônica (Tânita BC-558), com capacidade de 150 kg e variação de 100 gramas. Os adolescentes encontravam-se sem calçados e com roupas leves. Já a estatura foi avaliada via estadiômetro portátil da marca “AlturaExata” (Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil), com de amplitude 200 cm e variação de 0.1 cm. O equipamento foi encostado em uma parede sem rodapé antes da realização das medidas. Os adolescentes foram orientados a permanecerem com os calcanhares, as nádegas e a cabeça encostados na régua do equipamento, os braços ao longo do corpo, com os pés descalços e unidos e com a cabeça no plano de *Frankfurt* (Madsen, et al., 2008). A medida foi registrada com a régua sobre a cabeça do indivíduo e após uma respiração normal. Foram executadas duas medições da estatura e o valor médio dessas adotado para as análises.

Em posse dos dados antropométricos, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) para cada indivíduo. Esses, posteriormente foram classificados em baixo peso, eutrófico, sobrepeso e obesidade, com base nos valores do IMC/Idade, em escores-z, utilizando-se as curvas da OMS (Onis, et al., 2007).

4.6.3 Variáveis sociodemográficas

As características sociodemográficas foram representadas nesse estudo através das seguintes variáveis: raça/cor e idade. A variável raça/cor autorreferida pelo adolescente teve

finalidade de caracterização da amostra. Esta foi categorizada segundo a classificação do IBGE (2011). A variável idade foi calculada a partir da diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento obtida via registro escolar e trabalhada de forma contínua.

4.7 Análise de dados

Análise descritiva com médias, desvio padrão e frequências das variáveis foram calculadas. Verificou-se a taxa de variação do tempo gasto AF durante a semana de acordo com o grupo de alocação.

As análises realizadas por intenção de tratar e através de modelos lineares de efeitos mistos para avaliar a taxa de variação do tempo médio gasto em AF entre os grupos ao longo do tempo. Foram incluídas no modelo as variáveis tempo (1,2), grupos (controle e intervenção) e o termo de interação (tempo*grupo). Análises realizadas utilizando o procedimento *PROC GENMOD*, com função *log* e distribuição *gamma*. A matriz de covariância não estruturada foi utilizada por apresentar o melhor ajuste. A variação no tempo médio gasto entre os grupos com AF foi reportada em forma de *Odds Ratio*. Foi realizada também análises ajustadas segundo sexo, estado nutricional, turma e nível de atividade física e AF total na linha de base em cada grupo para avaliar o efeito dessas variáveis na intervenção. As análises foram realizadas no software estatístico SAS 9.4, considerando significância estatística valor $p < 0.05$.

4.8 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Anexo II). O protocolo do estudo foi registrado no *site Clinicaltrials.gov* (NCT02711488). Os alunos participaram do estudo mediante entrega do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo III).

5 RESULTADOS

MODIFICAÇÃO DE AMBIENTE E PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES ESCOLARES: ENSAIO COMUNITÁRIO RANDOMIZADO (MANUSCRITO)

RESUMO

O tempo gasto em atividade física pelos adolescentes em diferentes países é menor do que o recomendado. Considerando que o hábito da inatividade física tende a perdurar ao longo da vida e sendo também um dos principais fatores de risco ligado a diversas doenças crônicas na fase adulta, estratégias têm sido elaboradas com o objetivo de promover a atividade física. O tempo que destinamos a atividade física é diretamente influenciado pelo ambiente físico que frequentamos. Diante do exposto, o objetivo desse estudo consistiu em verificar o efeito de uma intervenção de modificação de ambiente para promoção de atividade física em adolescentes escolares. Trata-se de um ensaio randomizado controlado de base escolar com 7 escolas estaduais do município de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro. Participaram do estudo os alunos do 5º e 6º ano dessas escolas. As escolas foram randomizadas em dois grupos: um grupo controle (3 escolas) e um grupo intervenção (4 escolas). Nas escolas intervenção o ambiente foi alterado durante o recesso escolar visando promover aumento de atividade física no retorno às aulas. A variável de desfecho foi o tempo gasto em atividade física durante a semana aferido através de questionário validado para escolares. As informações foram coletadas na linha de base no início do ano letivo e no final do ano letivo. Modelos lineares de efeitos mistos foram usados para avaliar o efeito da intervenção no tempo gasto em atividade física. Participaram do estudo 975 crianças (56,7% meninos), com idade média de 11,52 (DP 1,43). Nas turmas de 6º ano, meninos do grupo intervenção apresentaram maior chance de aumentarem o tempo gasto em atividade física após intervenção, com um OR: 1,45 (IC 95% = 1,11 - 1,89.), para os meninos comparados aos meninos do grupo controle. Entre as meninas esse valor foi de OR: 1,44 (IC 95% = 1,06 - 1,97). Nas turmas do 5º ano, os meninos do grupo experimental tiveram menor chance de aumentarem o tempo gasto em atividade física que o grupo controle OR: 0,56 (IC 95% = 0,42 - 0,76), entre as meninas não foi observada associação. Conclui-se que melhorar as condições do meio ambiente para promoção de atividade física foi eficaz para os adolescentes mais velhos. Trata-se de uma estratégia simples e barata que deve ser melhor explorada nos futuros estudos para promover o tempo gasto em atividade física em escolares. Estudos futuros devem avaliar que tipo de atividade pode ser promovida para os mais jovens.

Palavras-chave: Atividade física. Modificação de ambiente. Adolescentes.

ABSTRACT

The time spent on physical activity by adolescents in different countries is lower than recommended. Considering that the habit of physical inactivity tends to last throughout life and is also one of the main risk factors linked to several chronic diseases in adulthood, strategies have been elaborated with the objective of promoting physical activity. The time we allocate to physical activity is directly influenced by the physical environment we attend. In view of the above, the objective of this study was to verify the effect of an environment modification intervention to promote physical activity in school adolescents. It is a randomized controlled trial of school base with 7 state schools in the municipality of Duque de Caxias, metropolitan region of Rio de Janeiro. The students in the 5th and 6th years of these schools participated in the study. The schools were randomized into two groups: one control group (3 schools) and one intervention group (4 schools). In the intervention schools, the environment was changed during school recess, aiming to increase physical activity in the return to class. The outcome variable was the time spent in physical activity during the week measured through a questionnaire validated for schoolchildren. Information was collected at the baseline at the beginning of the school year and at the end of the school year. Linear models of mixed effects were used to evaluate the effect of the intervention on the time spent in physical activity. A total of 975 children (56.7% boys) participated in the study, with a mean age of 11.52 (SD 1.43). In the 6th grade groups, boys in the intervention group had a greater chance of increasing the time spent on physical activity after intervention, with an OR: 1.45 (95% CI = 1.11 - 1.89) for boys compared to the control group. Among girls, this value was OR: 1.44 (95% CI = 1.06 - 1.97). In the 5th grade classes, the boys in the experimental group had a lower chance of increasing the time spent in physical activity than the control group: OR 0.56 (95% CI = 0.42-0.76) association was observed. It is concluded that improving the conditions of the environment to promote physical activity was effective for older adolescents. It is a simple and inexpensive strategy that should be better explored in future studies to promote the time spent in physical activity in schools. Future studies should assess what type of activity can be promoted for younger people.

Keywords: Physical activity. Modification of environment. Adolescents.

5.1 Introdução

Estima-se que cerca de 80% da população mundial entre 11 – 17 anos são insuficientemente ativos⁵ (Sallis, et al., 2016; Tremblay, et al., 2016). No Brasil, 65% dos alunos matriculados no 9º ano em escolas públicas e privadas praticam menos atividade física de moderada à vigorosa intensidade do que o recomendado (IBGE, 2016). Estudos desenvolvidos em diferentes países observaram que crianças e adolescentes praticam atividade física (AF) em tempo insuficiente durante as aulas de Educação Física (EF) (Hardman & Marshall, 2000; Jennings-Aburto, et al., 2009; Nettlefold, et al., 2011; Costa, et al., 2017). Diante deste cenário, estratégias para a promoção de atividade física nesta população têm sido desenvolvidas, mas com resultados insatisfatórios (Hallal, et al., 2012; Sallis, et al., 2016a).

Determinantes da atividade física de diversas naturezas têm sido identificados (Sallis, et al., 2008). Apoio de responsáveis e amigos (Farias Junior et al., 2014; Bauman et al., 2012), morar em locais iluminados, com ciclovias e perto da praia (Silva et al., 2017), auto-eficácia, nível de atividade física anterior (Bauman et al., 2012; Burms et al., 2017) são determinantes para crianças e adolescentes mais comuns. Região com maior *walkability*⁶, (Sallis et al., 2016b) e histórico AF (Bauman et al., 2012), são principais determinantes da AF para adultos. O ambiente está associado com a prática de AF – seja no lar, na forma de transporte ou no comportamento ativo no ambiente escolar – e é foco de intervenções para a promoção de AF (Carlin, et al., 2017). Modificações no ambiente, em geral, são direcionadas para populações influenciando um maior número de pessoas, bem como produzindo estruturas que possibilitem a manutenção do efeito da intervenção a longo prazo, superando problemas relacionados com intervenções a nível individual (Glanz, et al., 1995; Sallis, et al., 2008).

Davison & Lawson (2006) em revisão de literatura com o objetivo de examinar a influência do ambiente na AF em crianças e adolescentes sugerem que a presença de instalações para a AF próxima à residência e o acesso a estruturas físicas permanentes, materiais, equipamentos e brinquedos na escola estão associados com maior tempo gasto com atividade física neste público.

⁵Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os indivíduos são classificados de acordo com o tempo de atividade física realizado em: inativos (0 minutos), insuficientemente ativos (1-149 e 150-299 minutos) e fisicamente ativos (>300 minutos) (IBGE, 2016).

⁶ Segundo Sallis et al. (2016b), é uma região densamente povoada, com ruas interconectadas e próximas a shoppings, serviços, restaurante, transporte público e parques.

Carlin et al.(2017), em revisão de revisões sistemáticas e meta-análises sobre os determinantes da influência do ambiente na AF ao longo da vida, concluíram que o acesso a equipamentos de musculação na escola é positivamente associado com tempo gasto com AF no recesso entre as aulas e após a aula em crianças e adolescentes.

Dias et al. (2017) avaliou uma amostra de estudantes com o objetivo de identificar associação entre características da estrutura da escola e AF nas aulas de EFe e no recesso. Os autores observaram que o tempo gasto em AF durante o recesso por meninos é menor em escolas com melhor e mais estruturas para atividade física. Por outro lado, Haugh et al. (2010), avaliando uma amostra de estudantes do ensino primário e secundário, verificaram que os alunos matriculados nas escolas com ambientes mais estruturados são duas vezes mais ativos do que os demais. Porém, a maioria dos estudos existentes são do tipo transversal, portanto a confirmação de uma relação causal entre o ambiente físico e o tempo gasto em AF não está definida na literatura. Logo, estudos de intervenção/longitudinal para analisar esta relação são estimulados com intuito de compreender melhor esta relação (Davison & Lawson, 2006; Carlin et al., 2017).

Ademais, é importante pontuar que a maioria dos estudos existentes desta temática foram desenvolvidos em países de alta renda (Carlin et al., 2017), sendo necessário mais estudos em países de baixa e média renda, uma vez que suspeita-se que crianças e adolescentes de menor renda nestes países possam responder de forma mais acentuada as intervenções para a promoção da AF no ambiente escolar (Barbosa Filho, et al., 2017) pela menor possibilidade de desfrutarem dessas estruturas fora desse ambiente. Avaliar o efeito de mudanças no ambiente escolar visando promoção de AF, particularmente entre escolares de menor renda ainda é uma lacuna na literatura (Barbosa Filho, et al., 2017; Carlin, et al., 2017; Morais, 2018).

No tocante ao ambiente como cenário de possíveis intervenções, destaca-se a escola como um espaço importante para o desenvolvimento de programas e projetos destinados a mudança comportamental e promoção de hábitos saudáveis, entre eles a prática regular de AF. A permanência por um longo período neste local, a possibilidade de manutenção do vínculo entre professores, alunos e familiares e a oportunidade de adaptações estruturais no espaço físico contribuem para a construção de hábitos mais saudáveis nesta população (McCambridge, et al., 2006; Bourdeaudhuij, et al., 2011; Guerra, et al., 2016; Wolfenden, et al., 2017).

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é avaliar o efeito da modificação de ambiente escolar no tempo total gasto com AF em alunos do 5º e 6º ano de escolas públicas do município de Duque de Caxias, Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

5.2 Método

5.2.1 Desenho de estudo

Este estudo está inserido em um projeto maior denominado “Pais, Alunos, Agentes de saúde e Professores Pela Alimentação Saudável” – PAPPAAS-DC. O PAPPAAS-DC foi realizado durante o ano letivo de 2016, no município de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro. Trata-se de um ensaio comunitário randomizado de base escolar com o objetivo de reduzir o ganho de peso excessivo em alunos do 5º e 6º ano de escolas públicas do município.

No projeto PAPPAAS-DC as escolas do grupo intervenção foram divididas em dois grupos: (1) grupo que recebeu atividades e materiais educativos ao longo do ano letivo para promover hábitos alimentares saudáveis e estimular a prática de AF (4 escolas); (2) grupo que além de receber as atividades oferecidas ao primeiro grupo teve alguns espaços do ambiente escolar modificado (5 escolas). As escolas do grupo controle não tiveram sua estrutura ou suas atividades alteradas.

O presente estudo é um ensaio randomizado controlado, com o desenho paralelo e desenvolvido em 7 escolas do município de Duque de Caxias-RJ que participaram do PAPAAS-DC. Das 7 escolas, três escolas do grupo 1 de intervenção foram incluídas aqui no grupo controle e 4 escolas do grupo 2 do PAPPAAS-DC foram incluídas no grupo intervenção do presente estudo. A unidade de randomização deste estudo foi as escolas. Mais detalhes sobre o processo de randomização, coleta de dados e intervenções deste estudo encontra-se disponíveis no manuscrito de Sgambato, et al (2016).

5.2.2 Local do Estudo

Este ensaio foi conduzido em escolas municipais de dois distritos de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Todas as escolas do estudo estão localizadas no perímetro urbano.

Duque de Caxias pertence à região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro e tem uma extensão territorial de 467.721 km², uma população estimada de 914.383, uma densidade demográfica de 1828.51 hab/km². Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Índice de Desenvolvimento Humano do município é considerado mediano (0.711) (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/panorama>).

5.2.3 Participantes e critérios de elegibilidade

Todos os alunos matriculados no 5º e 6º ano em 2017 das escolas selecionadas foram convidados a participar deste estudo. Foram considerados inelegíveis para o estudo os alunos com deficiência física e/ou mental e as adolescentes grávidas. O fluxograma dos participantes será apresentado na seção de resultados (Figura 6).

5.2.4 Tamanho amostral

Para detectar uma diferença média de 10 minutos no tempo diário gasto com atividade física e desvio padrão de 47.4, com nível de significância de 5% e 80% de poder do estudo seria necessária uma amostra de 300 em cada um dos grupos (Haerens, et al., 2007). Levando em consideração 20% de taxa de recusa por parte dos pais e responsáveis e o coeficiente de correlação intraclasse de 0,01, a amostra estimada foi de 854 adolescentes.

5.2.5 Intervenção

As escolas do grupo intervenção tiveram alguns espaços do seu ambiente externo modificados. Foram pintadas quadras de futebol e amarelinhas no pátio das escolas. Adicionalmente, foram disponibilizados diversos materiais esportivos (bolas, cesta de basquete, rede de vôlei, bambolês, petecas, cordas) em lugares de livre acesso para os alunos. “Pegadas” foram pintadas ao longo do chão da escola em direção aos materiais, com a finalidade de conduzir indiretamente os alunos aos materiais dispostos. Além disso, criou-se uma personagem, a ‘Super-Ativa’, que foi exposta em banner na escola como forma de também estimular a prática AF. Essas alterações foram mantidas durante todo período de intervenção. Visitas semanais foram realizadas pela equipe de pesquisa para conversar com o corpo pedagógico das escolas sobre possíveis problemas e fazer reposição de materiais.

As escolas incluídas no estudo apresentam estruturas diferentes. Devido a isso a presença de quadra, ter espaços adicionais para a prática de AF e tamanho das escolas estão alocadas randomicamente entre os grupos.

A título de identificação, o momento de recesso nas escolas que há turmas de 5º e 6º anos, o período de recesso das turmas são em momentos distintos.

5.2.6 Coleta de dados

As informações de linha de base foram coletadas durante os meses de Março e Abril de 2017 e, nos meses de Setembro e Outubro, houve o retorno às escolas para obter as informações de seguimento. As modificações do ambiente foram implementadas durante o mês de Julho (recesso escolar) e as mudanças assimiladas pelos alunos nos meses de Agosto e Setembro. A pesquisa foi finalizada no momento que todos os alunos assíduos, devidamente matriculados nas escolas e com autorização de participar do estudo tiveram suas informações coletadas.

5.2.7 Variáveis do estudo

5.2.7.1 Desfecho: Tempo gasto com atividade física

O desfecho consistiu no tempo total gasto com AF durante uma semana. A AF foi mensurada através de questionário autopreenchido contendo 3 questões sobre frequência e outras 3 referente duração em diferentes domínios de AF (transporte, aula de educação física, e outras atividades e/ou práticas desportivas) durante os últimos 7 dias. Este questionário foi validado para esta população por Tavares et al. (2014). Os participantes foram classificados como inativos (0 minutos), insuficientemente ativos (1-149 e 150-299 minutos) e fisicamente ativos (>300 minutos) segundo classificação do IBGE (2016).

Para o cálculo do tempo semanal total gasto em AF as perguntas referentes à duração do tempo nessas atividades tiveram suas opções de respostas transformadas em minutos (1 = 0 minutos; 2 = 15 minutos; 3 = 45 minutos e 4 = 75 minutos). Esses valores em minutos foram multiplicados pela frequência semanal de AF referida para cada domínio. O resultado obtido nos diferentes domínios de atividade física avaliados foi somado para quantificar o tempo total gasto com AF durante a semana.

5.2.7.2 Medidas antropométricas

Foram aferidas medidas de peso e estatura e o índice de massa corporal (IMC) calculado a partir da medida dessas duas informações. Peso foi aferido com balança eletrônica portátil com capacidade de 150 kg e precisão de 50 g (Tanita BC-558, Japão). Estatura foi mensurada com uso de estadiômetro portátil com amplitude de 200 cm e variação de 0.1 cm (Altura exata, Brasil). Todas as medidas foram conduzidas de acordo com Gordon et al. (1998). O estado nutricional da amostra foi classificado de acordo com a curva z-score da Organização Mundial de Saúde (OMS) (Onis et al., 2007).

5.2.7.3 Variáveis sociodemográficas

As características sociodemográficas foram representadas nesse estudo através das seguintes variáveis: raça/cor e idade. A variável raça/cor autorreferida pelo adolescente e foi categorizada segundo a classificação do IBGE (2011). A variável idade foi calculada a partir da diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento obtida via registro escolar e trabalhada de forma contínua.

5.2.8 Análises estatísticas

Análise descritiva com médias, desvio padrão e frequências das variáveis foram calculadas. Verificou-se a taxa de variação do tempo gasto AF durante a semana de acordo com o grupo de alocação.

As análises realizadas por intenção de tratar e através de modelos lineares de efeitos mistos para avaliar a taxa de variação do tempo médio gasto em AF entre os grupos ao longo do tempo. Foram incluídas no modelo as variáveis tempo (1,2), grupos (controle e intervenção) e o termo de interação (tempo*grupo). Análises realizadas utilizando o procedimento *PROC GENMOD*, com função *log* e distribuição *gamma*. A matriz de covariância não estruturada foi utilizada por apresentar o melhor ajuste. A variação no tempo médio gasto entre os grupos com AF foi reportada em forma de *Odds Ratio*. Foi realizada também análises ajustadas segundo sexo, estado nutricional, turma e nível de atividade física e AF total na linha de base em cada grupo para avaliar o efeito dessas variáveis na intervenção. As análises foram realizadas no software estatístico SAS 9.4, considerando significância estatística valor $p < 0.05$.

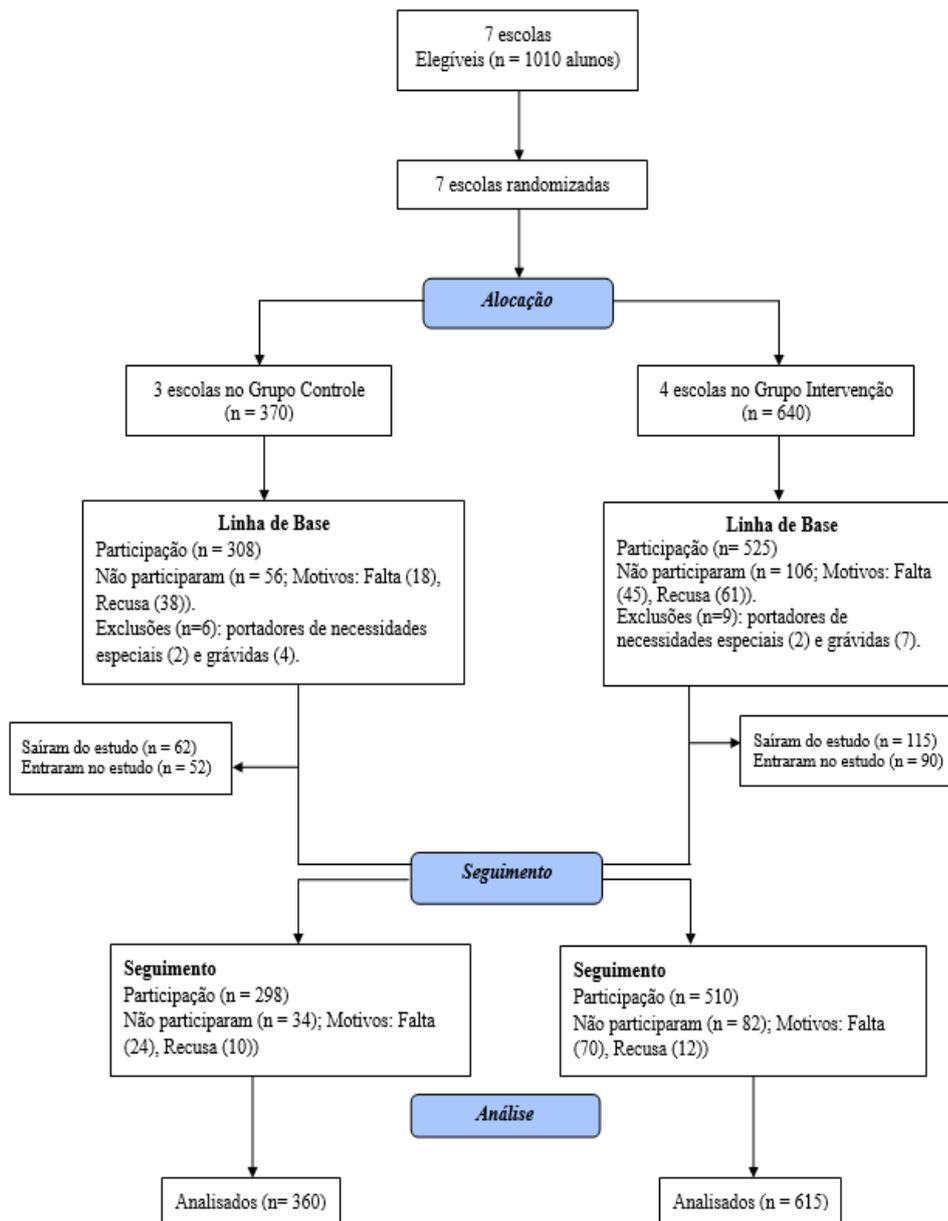
5.2.9 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O protocolo do estudo foi registrado no site *Clinicaltrials.gov* (NCT02711488). Todos os alunos que participaram do estudo entregaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

5.3 Resultados

De 1.010 alunos convidados a participar do estudo, 975 (96.5%) foram incluídos, sendo 615 no grupo intervenção e 360 no grupo controle. Foram excluídos do estudo 15 alunos – 4 alunos deficientes físico/mental e 11 grávidas (Figura 7).

Figura 7 - Progressão dos indivíduos durante o estudo



Fonte: O autor, 2019.

A Tabela 1 apresenta as proporções das variáveis sociodemográficas da população de estudo na linha de base. A Tabela 2 mostra as médias e desvio padrão das variáveis antropométricas e da idade também na linha de base.

Tabela 1 - Caracterização da amostra na linha de base

Variáveis		Controle		Intervenção	
		n	%	n	%
Sexo	Masculino	177	57.4	270	51.4
	Feminino	131	43.6	255	49.6
Raça/cor	Branca	78	25.32	118	25.52
	Preta	64	20.77	109	20.76
	Parda	163	52.92	289	55.04
	Amarela	1	0.32	5	0.95
Estado Nutricional	Magreza	5	1.62	4	0.76
	Baixo peso	13	4.23	22	4.20
	Eutrófico	211	68.72	348	66.53
	Sobrepeso	50	16.28	84	16.08
	Obesidade	28	9.14	65	12.42
Nível de atividade física (min)	Inativos	35	11.36	119	18.55
	Insuficientemente ativo (1 a 149)	97	31.49	158	30.72
	Insuficientemente ativo (150 a 299)	57	18.51	78	16.27
	Ativo	119	37.11	167	34.46

Fonte: O autor, 2019.

Tabela 2 - Médias e desvio padrão (DP) da idade e variáveis antropométricas da amostra na linha de base

Variáveis	Controle		Intervenção	
	Média	DP	Média	DP
Idade (anos)	11,27	1,37	11,66	1,44
Peso (kg)	41,87	11,55	44,73	13,44
Altura (cm)	149,27	9,51	150,73	10,42
IMC (kg/m ²)	18,67	3,88	19,37	4,29

Fonte: O autor, 2019.

Em relação às características físicas das escolas, no que tange a presença de quadra ou espaço específico para AF, no grupo controle duas escolas tinham espaço, mas não tinham quadra e uma das escolas continham ambos, espaço e quadra. No grupo intervenção, uma escola só tinha espaço, duas continham espaço e quadra e uma não tinha nem espaço nem quadra. Nenhuma das quadras observadas eram cobertas e só uma escola, do grupo controle, apresentou espaço coberto para atividade.

Na Tabela 3, estão representadas as médias brutas do tempo total gasto de AF durante uma semana para cada um dos grupos e nos dois momentos de análise. As médias entre os grupos na linha de base eram diferentes, sendo maior no grupo controle. No seguimento, em ambos os grupos as médias aumentaram, mas o grupo controle este aumento foi maior.

Tabela 3 - Média e desvio padrão da variável desfecho nos dois momentos e em cada grupo de alocação

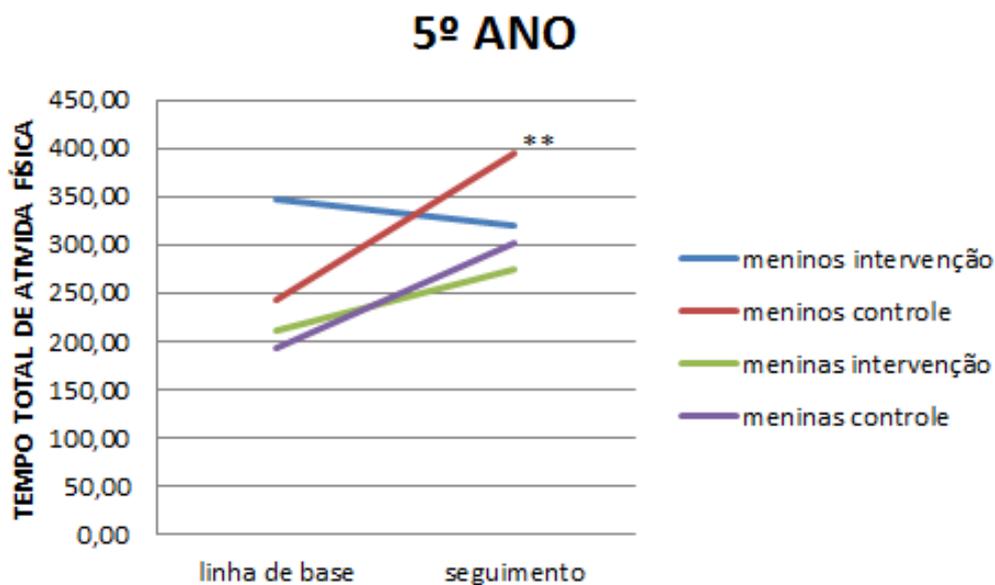
	Controle		Intervenção	
	Linha de Base	Seguimento	Linha de Base	Seguimento
Atividade	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Física total				
(min./sem.)	285.43 (284.05)	390.85 (330.12)	246.60 (276.98)	346 (317.44)

Fonte: O autor, 2019.

Em relação à comparação da taxa variação do tempo médio gasto com AF em cada um dos grupos, entre os 5º anos (figura 8), os meninos do grupo intervenção apresentaram

resultado inversamente significativo, tendo o grupo intervenção menor chance de aumentar o tempo gasto nessas atividades do que seus pares no grupo controle OR: 0,56 [IC 95% = 0,42 – 0,76; $p < 0.01$]. Nas meninas, apesar do aumento da média do tempo gasto com AF, a diferença entre os grupos não foi significativa. Em relação as turmas de 6º ano (figura 9), a intervenção foi positivamente significativa, tendo os meninos OR: 1,45 [IC 95% = 1,11 - 1,89, $p < 0.01$] e as meninas OR: 1,44 [IC 95% = 1,06 – 1,97, $p = 0.0194$] mais chance de aumentarem seu tempo gasto em AF quando comparados ao grupo controle. As análises com ajuste das variáveis estado nutricional, nível de atividade física e AF total na linha de base não mostraram associação ou mudança nos parâmetros obtidos.

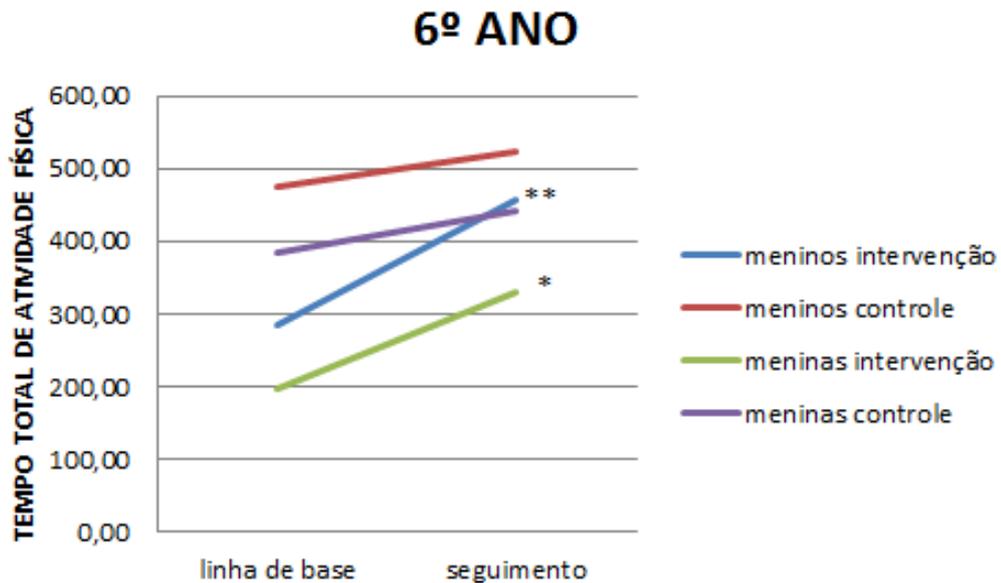
Figura 8 - Variação média de atividade física total entre grupos de acordo com turma e sexo entre a linha de base e o seguimento



Legenda: * $p=0,01$; ** $p < 0,01$

Fonte: O autor, 2019.

Figura 9 - Variação média de atividade física total entre grupos de acordo com turma e sexo entre a linha de base e o seguimento.



Legenda: * $p=0,01$; ** $p < 0,01$

Fonte: O autor, 2019.

5.4 Discussão

O principal achado deste estudo foi que a modificação do ambiente escolar se mostrou eficaz para o aumento do tempo gasto em AF. Contudo, o efeito observado não foi homogêneo, sendo que as análises de subgrupo mostraram que essa relação pode ser complexa. Observou-se que somente os alunos mais velhos (6º ano) tiveram aumento significativo no tempo gasto nessas atividades, influenciando de forma distinta entre os grupos aqui analisados.

Durante o período escolar dois momentos são dispostos para a prática de AF; o recesso e as aulas de EFe (Jernnings-Arbutto et al., 2009; Hardman & Marshall, 2000). Isso faz do recesso momento fulcral para a promoção de atividade física nesta população. Estudo realizado com objetivo de avaliar a influência do tempo de permanência na escola em alguns desfechos, entre eles, o perfil de AF de alunos do ensino fundamental (1º ao 6º ano) matriculados em escolas de dois programas distintos em Minas Gerais, constatou que os alunos matriculados no programa escola integrada, de jornada escolar integral, têm duas vezes

mais horas semanais de atividade física dentro da escola do que seus pares matriculados em escolas de turno único (Zanirati, et al., 2014).

Em relação às aulas de EFe, Jennings-Arbutro et al., (2009) realizaram um estudo com objetivo de avaliar a AF de alunos matriculados em turmas do 4º e 5º ano do ensino fundamental em 12 escolas públicas da Cidade do México durante um dia escolar. Os autores constataram que os alunos praticam em média 12 minutos de AF moderada à vigorosa intensidade durante as aulas de EFe, que duram em média 39.7 minutos (DP = 10.6) e são realizadas somente uma vez na semana (Jennings-Arbutro et al., 2009). Já estudo transversal desenvolvido na cidade de Porto-Portugal, com objetivo de examinar a associação entre AF durante aulas de EFe com o estado nutricional de adolescentes escolares, constatou que os alunos não obesos, com idade média de 14.85 (DP 2.64), praticam em média de 11 e 21 minutos de AF moderada à vigorosa nas aulas de 45 e 90 minutos, respectivamente. Seus pares com excesso de peso e idade média de 13,57 (DP 2,89) praticam de 8 a 17 minutos respectivamente nas mesmas aulas (Costa et al., 2017). Em estudo conduzido em Pelotas-RS, com objetivo de analisar a intensidade e a duração do esforço físico nas aulas de Educação Física em alunos do ensino fundamental (5º a 8º ano) e ensino médio (1º a 3º ano) de escolas públicas municipais, federais, estaduais e particulares da cidade, Kremer et al., (2012) constatou que as aulas de EFe têm em média duração de 36 minutos e o tempo gasto pelos alunos em AF moderada à vigorosa foi de 12.3 minutos. Se considerarmos as orientações internacionais de que 50% do tempo total das aulas devam ser destinadas a AF moderada à vigorosa (CDC, 2000) e as recomendações de que o tempo curricular destinado às aulas de EFe deva ser de 180 minutos semanais (UNESCO, 2015), os resultados observados nos estudos constata que há uma tendência em diferentes países de baixo tempo destinado à AF moderada à vigorosa nas aulas de EFe.

Para que intervenções focadas em promoção de AF em países em desenvolvimento obtenham sucesso, as dinâmicas escolares internas devem se adequar a modelos mais atuais de educação, como por exemplo, adotar turno integral nas escolas (Nigg et al., 2018; Burns et al., 2015). Possíveis adaptações do ambiente para aumentar a AF aplicadas a modelos educacionais obsoletos, que não permitem que os alunos façam uso dessas alterações nos períodos de recesso, podem subestimar os resultados dessas mudanças no tempo gasto em AF total nesta população. A ampliação do período de permanência dos alunos dentro da escola, antes ou depois das atividades curriculares e períodos mais longos de recesso entre as aulas, são condições associadas a níveis mais altos de AF nos escolares (McKenzie et al., 2000;

Salis et al., 2001; Verstraete et al., 2006; Haugh et al., 2014; Zanirati et al., 2014) e podem ser incorporados ao sistema educacional do Brasil.

No presente estudo foi observado que os meninos acumulam semanalmente mais tempo de AF do que as meninas. Outros estudos com população escolar apresentam resultados semelhantes (Jennings-Aburto, et al., 2009; Nettlefold, et al., 2011; Bauman, et al., 2012; Dias, et al., 2017;). Estudo com objetivo de descrever o tempo gasto em AF leve, moderada e vigorosa intensidade e comportamento sedentário em meninos e meninas durante um dia escolar, em escolas do ensino fundamental com alunos de idades entre 8 – 10 anos de Vancouver, Canadá, constatou que meninas praticam menos AF moderada à vigorosa do que os meninos durante todo o dia escolar, nas aulas ministradas dentro da sala de aula, no recesso e no almoço (Nettlefold et al., 2011). Jernnings-Aburto et al., (2009) com objetivo de avaliar a AF no ambiente escolar de alunos do 4º e 5º ano de escolas públicas da Cidade do México, constataram que meninos usam mais do seu tempo em AF moderada à vigorosa durante o recesso e na EFe do que as meninas. Dias et al., (2017) avaliaram a associação entre estrutura da escola e AF dos alunos durante o recesso e a aula de EFe em estudo realizado em escolas públicas de Passo Fundo – RS, com estudantes entre 14 - 18 anos e verificaram que há diferença significativa em favor dos meninos em ambos os momentos. Esses achados da literatura reforçam o ponto de vista de Gonçalves, et al., (2007), que sugerem que esta diferença em relação à AF entre os gêneros é devido a aspectos socioculturais, uma vez que os meninos são mais estimulados a participarem de AF do que as meninas. Para alguns autores, a utilização de métodos diferentes para aferição da AF e mudanças nos pontos de corte utilizados pouco influenciaria nestes resultados (Nettlefold et al, 2011).

Os meninos mais novos do grupo intervenção apresentaram queda no tempo gasto com atividade física durante o período analisado. Este resultado foi o mesmo obtido em outro estudo (Huberty et al., 2011). O ambiente escolar apresenta uma pressão por parte de funcionários e corpo pedagógico sobre os alunos para que em seu tempo de recesso eles não sejam fisicamente ativos (Barros, et al., 2009; Jennings-Aburto, et al., 2009; Souza, et al., 2011; Dias, et al., 2017). Os alunos são orientados a não correr e não brincar para não suarem, se machucarem ou “fazer bagunça”. Hipoteticamente este fator influenciou o resultado do estudo e provavelmente é uma característica vinculada à realidade de escolas em países de baixa e média renda, pois países desenvolvidos oferecem maior tempo e melhores estruturas para AF no ambiente escolar durante o recesso (McKenzie et al., 2000; Haug et al., 2010). Huberty et al., (2011) alocaram aleatoriamente 4 escolas do ensino fundamental (turmas do 3º ao 6º ano) em quatro grupos diferentes de intervenção para avaliar da oferta de material e

treinamento de funcionários na promoção da AF. A intervenção de oferta de equipamentos teve efeito negativo em meninos e meninas sem excesso e meninas com excesso de peso (-27,3%, -18,2% e -13,2%, respectivamente). Os autores sugerem mais intervenções para discernir os diferentes fatores que influenciam crianças e adolescentes na prática de AF, segundo gênero e estado nutricional.

Há poucos estudos em países em desenvolvimento (Barbosa Filho, et al., 2017; Morais, 2018) que conduziram estratégias de intervenção de mudança do ambiente para promoção de AF. Barbosa Filho et al., (2017) avaliaram uma intervenção multicomponente em Fortaleza – CE. Os autores realizaram um ensaio randomizado com alunos matriculados em 6 escolas integrais da cidade, com idade entre 11-18 anos. Eles realizaram adaptação no espaço e a disponibilidade de material para a prática de AF e verificaram um aumento no tempo total gasto em AF moderada à vigorosa no grupo intervenção entre os jovens de 11 a 13 anos e nos alunos de renda mais baixa. Morais (2018) realizou um ensaio comunitário de base escolar randomizado com alunos de 5º e 6º ano de escolas estaduais em Duque de Caxias, RJ. A autora analisou o impacto da estratégia de modificação do ambiente no aumento do tempo gasto com atividade física e observou aumento no tempo gasto em AF no grupo intervenção, quando comparado ao grupo controle. Visto que é uma intervenção de baixo custo (Huberty et al., 2011; Blaes et al., 2015) e aparentemente tem efeito positivo, mais estudos devem ser realizados nesses países para se criar evidências que possam sustentar políticas públicas nesse caminho.

Em nosso estudo as meninas tiveram aumento no tempo gasto em AF. Estratégias específicas capazes de estimular a AF em meninas são almejadas, pois elas apresentam maior propensão para a inatividade física (IF) (Hallal et al., 2012; Sallis et al., 2016; Tremblay et., 2016). Burns et al (2017) em meta análise que avaliou a relação entre intervenção de promoção de AF na escola e a satisfação na AF, constatou que meninas são diretamente influenciadas pelas intervenções mais inclusivas e concluem que essas intervenções podem reduzir as barreiras para AF entre elas, tais como a preocupação com a imagem corporal, baixos níveis perceptivo de competência para tais atividades e baixa auto eficácia. Sugerem por fim que intervenções de base escolar para AF devem adaptar atividades específicas para as meninas para aumentar a satisfação delas nessas atividades e a efetividade da intervenção (Burns et al., 2017). A oferta de materiais mais identificados com o gênero feminino pode ter

influenciado nos resultados aqui encontrados. Disponibilizar materiais mais identificados com o universo feminino pode ativar o *physical literacy*⁷, resultando em maior adesão à AF.

Algumas limitações devem ser levantadas neste estudo. O tempo de intervenção de somente um mês pode ser considerado uma limitação. Apesar de ser inconclusivo na literatura o tempo ideal destinado a este tipo de intervenção (Dobbins, et al., 2013), a maior parte da literatura afirma que estudos mais longos, acima de 6 meses, registram melhor os efeitos da intervenção (Khambalia, et al., 2012; Brown, et al., 2016; Guerra, et al., 2016). Ademais o “efeito novidade” pode ter influenciado os resultados aqui encontrados (Stratton & Mullan, 2005), uma vez que as estruturas e os materiais eram novos e estimularam os alunos a realizar as atividades, mas não garante que este comportamento será mantido ao longo do tempo. As estruturas físicas distintas das escolas inseridas no estudo também foi um fator limitante. As escolas apresentavam estruturas físicas diferentes entre si para AF, principalmente no que tange à presença de quadra nas escolas, essa diferença entre as escolas pode ter influenciado no resultado, visto que hipoteticamente, alunos matriculados em escolas com mais espaço e material praticam mais tempo de AF (Haug et al., 2010). Outra limitação consistiu no fato de não ter um pesquisador diariamente nas escolas de modo a orientar os funcionários da escola quanto ao comprometimento na condução do estudo, principalmente no que diz respeito a manter o material à disposição dos alunos. Adicionado ao fato do estudo ter sido realizado em áreas de baixa renda, o excesso de zelo por parte dos funcionários, pode ter resultado em uma superproteção do material devido a receio de má utilização ou perda do material disponível. Essas questões inviabilizariam o material de ser exposto livremente no ambiente escolar, conseqüentemente gerando menor utilização dos materiais por parte dos alunos e uma subestimação do real impacto da intervenção no tempo gasto em AF neste grupo. Por fim, a aferição do desfecho de forma subjetiva é um limitante. Ainda que seja a adaptação de instrumento validado para a população (Tavares et al., 2014), sempre estará a dispor do viés de informação, gerando estimativas menos fidedignas.

Entre os pontos positivos está a pequena perda de seguimento o que é um fator importante em estudos longitudinais. O tamanho amostral também é um aspecto positivo, pois influencia no poder do estudo e garante elevada probabilidade de que diferença encontrada entre os grupos seja verdadeira. Além disso, é um estudo randomizado o que aumenta a sua importância, visto que a literatura apresenta poucos estudos de modificação do ambiente

⁷ De acordo com Whitehead (2013), *physical literacy* consiste na motivação, confiança, competência física, conhecimento e compreensão do indivíduo de modo a valorizar e assumir responsabilidade pela manutenção de atividades físicas intencionais ao longo do seu ciclo da vida.

randomizados, o que reforça a relevância deste trabalho. Adicionalmente é um estudo realizado em uma região de baixa renda de um país de media renda, logo possibilita que diversos alunos que não têm acesso a materiais de AF possam usufruir deles, além de preencher na literatura a ausência de estudos desse escopo nesses países.

Futuros estudos são estimulados a aferir a atividade física de forma objetiva, adotar períodos mais longos de intervenção e aferir o desfecho ao longo do tempo para saber se a intervenção impacta no tempo gasto em AF ao longo da permanência na escola. Este é um dos primeiros estudos que adota esta abordagem em países em desenvolvimento com esta população. Este resultado pode somar a outros estudos para estimular políticas públicas a serem desenvolvidas no ambiente escolar junto a crianças e adolescentes em prol do aumento da AF.

5.5 Conclusão

Concluimos que intervenção de mudança do ambiente para a promoção de atividade física em alunos de 5^a e 6^o anos matriculados em escolas localizadas em região de baixa renda em uma cidade do Rio de Janeiro foi significativamente positiva para os alunos adolescentes mais velhos de ambos os sexos, funcionando de forma heterogênea entre os grupos submetidos à intervenção.

5.6 Referências

- Barbosa Filho VC, da Silva S, Mota J, Vieira NFCV, Gubert FdA, Lopes AdS. “For whom was it effective?” Moderators of the effect of a schoolbased intervention on potential physical activity determinants among Brazilian students. *Preventive Medicine* 2017; 97:80-85.
- Barbosa Filho VC, Minatto G, Mota J, Silva KS, de Campos W, Lopes Ada S. Promoting physical activity for children and adolescents in low- and middle-income countries: An umbrella systematic review: A review on promoting physical activity in LMIC. *Prev Med* 2016; 88:115-26.
- Barros MVGd, Nahas MV, Hallal PC, Farias Junior JCd, Florindo AA, Barros SSHd. Effectiveness of a School-Based Intervention on Physical Activity for High School Students in Brazil: The Saude na Boa Project. *Journal of Physical Activity and Health* 2009; 6:163 - 169.
- Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012; 380:258-71.
- Blaes A, Ridgers ND, Aucouturier J, Van Praagh E, Berthoin S, Baquet G. Effects of a playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Prev Med* 2013; 57:580-4.
- Bourdeaudhuij ID, Cauwenberghe EV, Spittaels H, Oppert JM, Rostami C, Brug J, et al. School- based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obes Res* 2011; 12:205-216.
- Brown EC, Buchan DS, Baker JS, Wyatt FB, Bocalini DS, Kilgore L. A Systematised Review of Primary School Whole Class Child Obesity Interventions: Effectiveness, Characteristics, and Strategies. *Biomed Res Int* 2016; 2016:4902714.
- Burns RD, Fu Y, Podlog LW. School-based physical activity interventions and physical activity enjoyment: A meta-analysis. *Prev Med* 2017; 103:84-90.
- Carlin A, Perchoux C, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PLoS One* 2017; 12:e0182083.
- CDC. *Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives*. Maryland: Center for Disease Control and Prevention, 2001.
- Costa M, Oliveira T, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC. Objectively measured physical activity levels in physical education classes and body mass index. *J Sports Sci Med* 2017; 16:350 - 356.
- da Silva ICM, Hino AA, Lopes A, Ekelund U, Brage S, Goncalves H, et al. Built environment and physical activity: domain- and activity-specific associations among Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2017; 17:616.

Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 3:19.

de Farias Junior JC, Florindo AA, Santos MP, Mota J, Barros MV. Perceived environmental characteristics and psychosocial factors associated with physical activity levels in adolescents from Northeast Brazil: structural equation modelling analysis. *J Sports Sci* 2014; 32:963-73.

Dias AF, Lemes VB, Brand C, Mello JB, Gaya AR, Gaya ACA. Association between school structure and physical activity in physical education class and school recess *Rev Bras Cineantropom Hum* 2017a; 19:164-173.

Dias AF, Lemes VB, Brand C, Mello JB, Gaya AR, Gaya ACA. Association between school structure and physical activity in physical education class and school recess. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2017b; 19:164 - 173.

Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD007651.

Glanz K, Lankenau B, Foerster S, Temple S, Mullis R, Schmid T. Environmental and policy approaches to cardiovascular disease prevention through nutrition: opportunities for state and local action. *Health Educ Q* 1995; 22:512-27.

Gonçalves H, Hallal PC, Amorim TC, Araújo CLP, Menezes AMB. Fatores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. *Rev Panam Salud Publica* 2007; 22:246 - 253.

Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF, Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Stature, recumbent length, and weight. *Antropometric Standardization Reference Manual Human Kinetics Books*. Illinois, 1988.

Guerra PH, da Silveira JA, Salvador EP. Physical activity and nutrition education at the school environment aimed at preventing childhood obesity: evidence from systematic reviews. *J Pediatr (Rio J)* 2016; 92:15-23.

Haerens L, De Bourdeaudhuij I, Maes L, Cardon G, Deforche B. School-based randomized controlled trial of a physical activity intervention among adolescents. *J Adolesc Health* 2007; 40:258-65.

Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012; 380:247-57.

Hardman K, Marshall J. The state and status of physical education in schools in international context. *European Physical Education Review* 2000; 6:203-229.

Haug E, Torsheim T, Sallis JF, Samdal O. The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Educ Res* 2010; 25:248-56.

Huberty JL, Beets MW, Beighle A, Welk G. Environmental Modifications to Increase Physical Activity During Recess: Preliminary Findings from Ready for Recess. *J Phys Act Health* 2011; 8:S249-S256.

IBGE. Características Étnico-raciais da População: Classificações e identidades. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2013.

IBGE. Pesquisa Nacional de saúde do Escolar 2015: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016.

Jennings-Aburto N, Nava F, Bonvecchio A, Safdie M, González-Casanova I, Gust T, et al. Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Publica Mex* 2009; 51:141-147.

Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, Gill T, Baur LA. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev* 2012; 13:214-33.

Kremers SPJ, Eves FF, Andersen RE. Environmental Changes to Promote Physical Activity and Healthy Dietary Behavior. *Journal of Environmental and Public Health* 2012; 2012:4.

McCambridge TM, Bernhardt DT, Brenner JS, Congeni JA, Gomez JE, Gregory AJM, et al. Active healthy living: Prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics* 2006; 117:1834-1842.

McKenzie TL, Marshal SJ, Sallis JF, Conway TL. Leisure-Time Physical Activity in School Environments: An Observational Study Using SOPLAY. *Preventive Medicine* 2000; 30:70-77.

Morais LdC. Emprego de estratégias de nudge em um ensaio comunitário randomizado de base escolar para estimular o consumo de alimentação escolar, água e atividade física [Instituto de Medicina Social: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2018].

Nettlefold L, McKay HA, Warburton DE, McGuire KA, Bredin SS, Naylor PJ. The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *Br J Sports Med* 2011; 45:813-9.

Nigg CR, Kutchman E, Amato K, Schaefer CA, Zhang G, Mahabub M, et al. Recess environment and curriculum intervention on children's physical activity: IPLAY. *Transl Behav Med* 2019; 1:202-216.

Onis dM, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85:660-667.

Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet* 2016a; 388:1325-36.

Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adams MA, Frank LD, Pratt M, et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet* 2016b; 387:2207-17.

Sallis JF, Conway TL, Prochaska JJ, McKenzie TL, Marshall SJ, Brown M. The association of school environments with youth physical activity. *Am J Public Health* 2001; 91:618-20.

Sallis JF, Owen N, Fisher EB. Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, eds. *Health behavior and health education: Theory, Research, and Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2008:465 - 485.

Sgambato MR, Cunha DB, Henriques VT, Estima CC, Souza BS, Pereira RA, et al. PAAPPAS community trial protocol: a randomized study of obesity prevention for adolescents combining school with household intervention. *BMC Public Health* 2016; 16:809.

Souza EA, Barbosa Filho VC, Nogueira JA, Azevedo Junior MR. [Physical activity and healthy eating in Brazilian students: a review of intervention programs]. *Cad Saude Publica* 2011; 27:1459-71.

Stratton G, Mullan E. The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Prev Med* 2005; 41:828-33.

Tavares LF, Castro IR, Cardoso LO, Levy RB, Claro RM, Oliveira AF. [Validity of indicators on physical activity and sedentary behavior from the Brazilian National School-Based Health Survey among adolescents in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica* 2014; 30:1861-74.

Tremblay MS, Barnes JD, Gonzalez SA, Katzmarzyk PT, Onywera VO, Reilly JJ, et al. Global Matrix 2.0: Report Card Grades on the Physical Activity of Children and Youth Comparing 38 Countries. *J Phys Act Health* 2016; 13:S343-S366.

UNESCO. *Quality Physical Education (QPE) Guidelines for Policy-Makers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2014.

Verstraete SJM, Cardon G, Clercq DLR, Bourdeaudhuij ID. Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health* 2006; 16:415-419.

Wolfenden L, Nathan NK, Sutherland R, Yoong SL, Hodder RK, Wyse RJ, et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 11:CD011677.

Zanirati VF, Lopes AC, Santos LC. [Contribution of extended school hours to the nutritional and physical activity profile of schoolchildren]. *Rev Panam Salud Publica* 2014; 35:38-45.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou observar o efeito de uma intervenção de modificação de ambiente na promoção de AF em adolescentes escolares matriculados em escolas localizadas em um município de baixa renda do Estado do Rio de Janeiro, região sudeste do Brasil.

O resultado do estudo permite-nos ressaltar que a estratégia promoveu o aumento do tempo total gasto nessas atividades na população estudada, apesar de ter efeito diferente de acordo com sexo e idade. As meninas e os adolescentes mais velhos tiveram aumento no tempo. Por ser uma alternativa de baixo custo e de caráter permanente, a modificação de ambiente surge como uma estratégia palpável para promoção de AF em escolares em países de baixa e média renda, em face à elevada prevalência de inatividade física dos escolares.

Por fim, sendo a adolescência período fundamental para adesão de comportamentos a serem praticados ao longo da vida adulta e a escola local determinante para a promoção de políticas públicas de educação em saúde, intervenções de modificação do ambiente devem ser mais exploradas por estudos acadêmicos a fim de ser uma possível estratégia de política pública para a promoção da AF nesta população.

REFERÊNCIAS

- Azevedo MR, Menezes AM, Assunção MC, Goncalves H, Arumi I, Horta BL, et al. Tracking of physical activity during adolescence: the 1993 Pelotas Birth Cohort, Brazil. *Rev Saúde Pública* 2014; 48:925-930.
- Barbosa Filho VC, da Silva S, Mota J, Vieira NFCV, Gubert FdA, Lopes AdS. “For whom was it effective?” Moderators of the effect of a schoolbased intervention on potential physical activity determinants among Brazilian students. *Preventive Medicine* 2017; 97:80-85.
- Barbosa Filho VC, de Campos W, Lopes Ada S. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among Brazilian adolescents: a systematic review. *Cien Saude Colet* 2014; 19:173-93.
- Barbosa Filho VC, Minatto G, Mota J, Silva KS, de Campos W, Lopes Ada S. Promoting physical activity for children and adolescents in low- and middle-income countries: An umbrella systematic review: A review on promoting physical activity in LMIC. *Prev Med* 2016; 88:115-26.
- Barufaldi LA, Abreu Gde A, Coutinho ES, Bloch KV. Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. *Cad Saude Publica* 2012; 28:1019-32.
- Biddle SJ, Braithwaite R, Pearson N. The effectiveness of interventions to increase physical activity among young girls: a meta-analysis. *Prev Med* 2014; 62:119-31.
- Biddle SJ, Mutrie N. *Psychology of Physical Activity: Determinants, well-being and interventions*. . New York, 2008.
- Blaes A, Ridgers ND, Aucouturier J, Van Praagh E, Berthoin S, Baquet G. Effects of a playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Prev Med* 2013; 57:580-4.
- Borrell LN. The effects of smoking and physical inactivity on advancing mortality in U.S. adults. *Ann Epidemiol* 2014; 24:484-7.
- Bourdeaudhuij ID, Cauwenberghe EV, Spittaels H, Oppert JM, Rostami C, Brug J, et al. School- based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obes Res* 2011; 12:205-216.
- BRASIL. LDB : Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: BRASIL, 2017.
- Brown EC, Buchan DS, Baker JS, Wyatt FB, Bocalini DS, Kilgore L. A Systematised Review of Primary School Whole Class Child Obesity Interventions: Effectiveness, Characteristics, and Strategies. *Biomed Res Int* 2016; 2016:4902714.
- Bull FC, Pratt M, Shephard RJ, Lankenau B. Implementing national population-based action on physical activity--challenges for action and opportunities for international collaboration. *Promot Educ* 2006; 13:127-32.

Burns RD, Fu Y, Podlog LW. School-based physical activity interventions and physical activity enjoyment: A meta-analysis. *Prev Med* 2017; 103:84-90.

Carlin A, Perchoux C, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PLoS One* 2017; 12:e0182083.

CDC. Guidelines for School and Community Programs to Promote Lifelong Physical Activity Among Young People *Journal of School Health* 1997; 67:202-219.

CDC. Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives. Maryland: Center for Disease Control and Prevention, 2001.

Cleto PM, Costa ME. A mobilização de recursos sociais e de *Coping* para lidar com a transição de escola no início da adolescência. *Inovação* 200; 13: 69-88.

Correia KSL, Pinto MAM. *Stress, coping* e adaptação na transição para o segundo ciclo de escolaridade: efeitos de um programa de intervenção. *Aletheia* 2008; 27(1): 7-22.

Costa M, Oliveira T, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC. Objectively measured physical activity levels in physical education classes and body mass index. *J Sports Sci Med* 2017; 16:350 - 356.

da Silva ICM, Hino AA, Lopes A, Ekelund U, Brage S, Goncalves H, et al. Built environment and physical activity: domain- and activity-specific associations among Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2017; 17:616.

Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 3:19.

de Araujo LGM, Turi BC, Locci B, Mesquita CAA, Fonsati NB, Monteiro HL. Patterns of Physical Activity and Screen Time Among Brazilian Children. *J Phys Act Health* 2018; 15:457-461.

de Farias Junior JC, Florindo AA, Santos MP, Mota J, Barros MV. Perceived environmental characteristics and psychosocial factors associated with physical activity levels in adolescents from Northeast Brazil: structural equation modelling analysis. *J Sports Sci* 2014; 32:963-73.

de Souza EA, Barbosa Filho VC, Nogueira JA, Azevedo Junior MR. Physical activity and healthy eating in Brazilian students: a review of intervention programs. *Cad Saude Publica* 2011; 27:1459-1471.

Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101:518-25.

Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet* 2016; 388:1311-24.

Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD007651.

Egger G, Swinburn B. An "ecological" approach to the obesity pandemic. *BMJ* 1997; 315:477-80.

Escalante Y, Garcia-Hermoso A, Backx K, Saavedra JM. Playground designs to increase physical activity levels during school recess: a systematic review. *Health Educ Behav* 2014; 41:138-44.

Fairclough SJ, Beighle A, Erwin H, Ridgers ND. School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health* 2012; 12:406.

Fleary SA, Freund KM. Social Disparities in Obesogenic Behaviors in Adolescents. *J Racial Ethn Health Disparities* 2018; 5:24-33.

Frost MC, Kuo ES, Harner LT, Landau KR, Baldassar K. Increase in Physical Activity Sustained 1 Year After Playground Intervention. *Am J Prev Med* 2018; 54:S124-S129.

Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF, Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Stature, recumbent length, and weight. Illinois, 1988.

Guerra PH, da Silveira JA, Salvador EP. Physical activity and nutrition education at the school environment aimed at preventing childhood obesity: evidence from systematic reviews. *J Pediatr (Rio J)* 2016; 92:15-23.

Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *Am J Prev Med* 2008; 34:486-94.

Haerens L, De Bourdeaudhuij I, Maes L, Cardon G, Deforche B. School-based randomized controlled trial of a physical activity intervention among adolescents. *J Adolesc Health* 2007; 40:258-65.

Hardman K, Marshall J. The state and status of physical education in schools in international context. *European Physical Education Review* 2000; 6:203-229.

HHS. *Physical Activity Guidelines for Americans*. Washington: U.S Department of Health and Human Services, 2008.

Hoehner CM, Ribeiro IC, Parra DC, Reis RS, Azevedo MR, Hino AA, et al. Physical activity interventions in Latin America: expanding and classifying the evidence. *Am J Prev Med* 2013; 44:e31-40.

Hollands GJ, Shemilt I, Marteau TM, Jebb SA, Kelly MP, Nakamura R, et al. Altering micro-environments to change population health behaviour: towards an evidence base for choice architecture interventions. *BMC Public Health* 2013; 13:1218.

Huberty JL, Beets MW, Beighle A, Welk G. Environmental Modifications to Increase Physical Activity During Recess: Preliminary Findings from Ready for Recess. *J Phys Act Health* 2011; 8:S249-S256.

Hynynen ST, van Stralen MM, Sniehotta FF, Araujo-Soares V, Hardeman W, Chinapaw MJ, et al. A systematic review of school-based interventions targeting physical activity and sedentary behaviour among older adolescents. *Int Rev Sport Exerc Psychol* 2016; 9:22-44.

IBGE. Características Étnico-raciais da População: Classificações e identidades. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de saúde do Escolar 2015. 2016.

Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010; 7:40.

Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, Gill T, Baur LA. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev* 2012; 13:214-33.

Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med* 2011; 45:923-30.

Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 380:219-29.

Madsen DP, Sampson WJ, Townsend GC. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *Eur J Orthod* 2008; 30:532-40.

Marteau TM, Hollands GJ, Fletcher PC. Changing human behavior to prevent disease: the importance of targeting automatic processes. *Science* 2012; 337:1492-5.

Marteau TM, Ogilvie D, Roland M, Suhrcke M, Kelly MP. Judging nudging: can nudging improve population health? *BMJ* 2011; 342:d228.

Martins RC, Ricardo LIC, Mendonca G, de Rosa DL, da Gama Bastos LLA, de Vargas Nunes Coll C, et al. Temporal Trends of Physical Activity and Sedentary Behavior Simultaneity in Brazilian Students. *J Phys Act Health* 2018; 15:331-337.

McCambridge TM, Bernhardt DT, Brenner JS, Congeni JA, Gomez JE, Gregory AJM, et al. Active healthy living: Prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics* 2006; 117:1834-1842.

Millen Neto AR, Cruz RPd, Salgado SdS, Chrispino RF, Soares AJG. Evasão escolar e desinteresse dos alunos nas aulas de Educação Física. *Pensar a prática* 2010; 13:1-15.

Morais LdC. Emprego de estratégias de nudge em um ensaio comunitário randomizado de base escolar para estimular o consumo de alimentação escolar, água e atividade física [Instituto de Medicina Social: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2018.

Nettlefold L, McKay HA, Warburton DE, McGuire KA, Bredin SS, Naylor PJ. The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *Br J Sports Med* 2011; 45:813-9.

Nigg CR, Kutchman E, Amato K, Schaefer CA, Zhang G, Mahabub M, et al. Recess environment and curriculum intervention on children's physical activity: IPLAY. *Transl Behav Med* 2019; 1:202-216.

Onis dM, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85:660-667.

Panter J, Ogilvie D, iConnect c. Theorising and testing environmental pathways to behaviour change: natural experimental study of the perception and use of new infrastructure to promote walking and cycling in local communities. *BMJ Open* 2015; 5:e007593.

Parrish AM, Okely AD, Stanley RM, Ridgers ND. The effect of school recess interventions on physical activity : a systematic review. *Sports Med* 2013; 43:287-99.

Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab* 2016; 41:S197-239.

Reis RS, Salvo D, Ogilvie D, Lambert EV, Goenka S, Brownson RC, et al. Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. *Lancet* 2016; 388:1337-48.

Ridgers ND, Fairclough SJ, Stratton G. Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *J Phys Act Health* 2010; 7:167-75.

Rutten A, Abu-Omar K. Prevalence of physical activity in the European Union. *Soz Praventivmed* 2004; 49:281-9.

Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet* 2016a; 388:1325-36.

Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adams MA, Frank LD, Pratt M, et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet* 2016b; 387:2207-17.

Sallis JF, Owen N, Fisher EB. Ecological Models of Health Behavior. In: Jossey-Bass, ed. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*. San Francisco: Karen Glanz Barbara K. Rimer K. Viswanath, 2008.

- Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22:167-77.
- Sgambato MR, Cunha DB, Henriques VT, Estima CC, Souza BS, Pereira RA, et al. PAAPPAS community trial protocol: a randomized study of obesity prevention for adolescents combining school with household intervention. *BMC Public Health* 2016; 16:809.
- Silva RJ, Silva DAS, Oliveira AC. Low Physical Activity Levels and Associated Factors in Brazilian Adolescents From Public High Schools. *Journal of Physical Activity and Health* 2014; 11:1438-1445.
- Stratton G, Mullan E. The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Prev Med* 2005; 41:828-33.
- Tavares LF, Castro IR, Cardoso LO, Levy RB, Claro RM, Oliveira AF. [Validity of indicators on physical activity and sedentary behavior from the Brazilian National School-Based Health Survey among adolescents in Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saude Publica* 2014; 30:1861-74.
- Thaler RH, Sustein CR. Nudge: improving decisions about health, wealth and happiness. 2008:293.
- Tremblay MS, Barnes JD, Gonzalez SA, Katzmarzyk PT, Onywera VO, Reilly JJ, et al. Global Matrix 2.0: Report Card Grades on the Physical Activity of Children and Youth Comparing 38 Countries. *J Phys Act Health* 2016; 13:S343-S366.
- Tremblay MS, Warburton DE, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian physical activity guidelines. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011; 36:36-46; 47-58.
- Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:1996-2001.
- UNESCO. Quality Physical Education (QPE) Guidelines for Policy-Makers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2014.
- Verstraete SJM, Cardon G, Clercq DLR, Bourdeaudhuij ID. Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health* 2006; 16:415-419.
- Verstraeten R, Roberfroid D, Lachat C, Leroy JL, Holdsworth M, Maes L, et al. Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2012; 96:415-38.
- Wechsler H, Devereaux RS, Davis M, Collins J. Using the School Environment to Promote Physical Activity and Healthy Eating. *Preventive Medicine* 2000; 31:S121-S137.
- Whitehead M. The History and Development of Physical Literacy. Feature: "Physical Literacy". Berlin: International Council of Sport Science and Physical Education, 2013.
- WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization, 2004.

WHO. Global status report on noncommunicable diseases. Geneva: World Health Organization, 2009.

WHO. Global recommendation on physical activity for health. Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization, 2013.

WHO. Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization, 2018.

Wolfenden L, Nathan NK, Sutherland R, Yoong SL, Hodder RK, Wyse RJ, et al. Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 11:CD011677.

Zanirati VF, Lopes AC, Santos LC. [Contribution of extended school hours to the nutritional and physical activity profile of schoolchildren]. *Rev Panam Salud Publica* 2014; 35:38-45.

ANEXO A – Questões incluídas no presente estudo extraídas do questionário aplicado

As próximas questões falam sobre atividade física que pode ser feita ao praticar esportes, brincar com os amigos ou caminhar até a escola. Alguns exemplos de atividade física são: correr, andar de bicicleta, dançar, jogar futebol, voleibol, basquete, handebol, nadar, andar de skate, etc.

1. **NOS OS ÚLTIMOS 7 DIAS**, em quantos dias você foi ou voltou a pé ou de bicicleta para a escola?
(Não considerar a garupa ou bicicleta elétrica).
 - Nenhum dia (0 dia)
 - 1 dia
 - 2 dias
 - 3 dias
 - 4 dias
 - 5 dias ou mais dias

2. Quando você vai ou volta da escola a pé ou de bicicleta, quanto tempo você gasta? (Se você vai e volta, some o tempo que gasta).
 - Não vou ou volto da escola a pé ou de bicicleta
 - Menos de meia hora
 - De meia hora a uma hora
 - Uma hora ou mais

3. **NOS ÚLTIMOS 7 DIAS**, quantos dias por semana você participou das aulas de educação física?
 - Nenhum dia (0 dia)
 - 1 dia
 - 2 dias
 - 3 dias
 - 4 dias
 - 5 dias ou mais dias

4. **NOS ÚLTIMOS 7 DIAS**, quanto tempo por dia você fez exercício físico ou esporte durante as aulas de educação física na escola?
 - Não fiz aula de educação física na escola
 - Menos de meia hora

- De meia hora a uma hora
- Uma hora ou mais
5. **NOS ÚLTIMO 7 DIAS**, sem contar as aulas de educação física da escola, em quantos dias você praticou algum exercício físico como esportes, dança, ginástica, musculação, lutas ou outra atividade?
- Nenhum dia (0 dia)
- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias
6. Normalmente, quanto tempo por dia dura essas atividades (como esportes, dança, ginástica, musculação, lutas ou outra atividade) que você faz? (**SEM CONTAR** as aulas de educação física)
- Não faço nenhuma dessas atividades
- Menos de meia hora
- De meia hora a uma hora
- Uma hora ou mais
7. Se você pudesse fazer exercício físico ou esporte mais vezes na semana, o que você faria?
- Não faço e não mudaria
- Já faço e não mudaria
- Aumentaria um pouco
- Aumentaria muito

ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética

25/07/2016

Plataforma Brasil

Saúde



Rosely Sichiari - Pesquisador | VCLD

Cadastro

Sua sessão expira em: 23min 34

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Combinação prevenção primária e secundária para redução do ganho excessivo de peso em escolares
 Pesquisador Responsável: Rosely Sichiari
 Área Temática:
 Versão: 7
 CAAE: 10471313.0000.5100
 Submetido em: 18/06/2015
 Instituição Proponente: Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ
 Situação atual da Versão do Projeto: Aprovado
 Localização atual do Projeto: Pesquisador Responsável
 Patrocinador Principal: CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO



Comprovante de Receção: PE_COMPROVANTE_RECEPCAO_245383

DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

<ul style="list-style-type: none"> ↳ Versão Atual Aprovada (E1) - Versão 7 ↳ Emenda (E1) - Versão 7 <ul style="list-style-type: none"> ↳ Currículo dos Assistentes ↳ Documentos do Projeto <ul style="list-style-type: none"> ↳ Folha de Rosto - Submissão 1 ↳ Informações Básicas do Projeto - Subm ↳ Outros - Submissão 1 ↳ Projeto Detalhado / Brochura Investig ↳ TCLE / Termos de Assentimento / Justif ↳ Apreciação 1 - UERJ - Instituto de Medicina ↳ Projeto Completo 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Documento</th> <th>Situação</th> <th>Arquivo</th> <th> Postagem</th> <th> Ações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações					
Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações							

LISTA DE APECIAÇÕES DO PROJETO

Apreciação *	Pesquisador Responsável *	Versão *	Submissão *	Modificação *	Situação *	Exclusiva do Centro Coord. *	Ações
PO	Rosely Sichiari	4		21/08/2013	Aprovado	Não	
E1	Rosely Sichiari	7	18/06/2015	17/08/2015	Aprovado	Não	

HISTÓRICO DE TRÂMITES

Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
E1	17/08/2015 17:42:51	Favorec liberado			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ		
E1	06/08/2015 16:11:44	Favorec do colegiado emitido			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	06/08/2015 09:37:30	Favorec do relator emitido			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	24/07/2015 20:28:08	Aceitação de Substituição de Relatoria			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	24/07/2015 20:24:30	Aceitação de Substituição de Relatoria			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	02/07/2015 21:50:06	Confirmação de Indicação de Relatoria			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	02/07/2015 21:20:27	Indicação de Relatoria			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	02/07/2015 12:36:27	Aceitação do PP			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	
E1	18/06/2015 14:00:39	Submetido para avaliação do CEP		Pesquisador Principal	PESQUISADOR RESPONSÁVEL	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	

<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visaospesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgrupador.jsf>

1/2

25/07/2016

Plataforma Brasil

E1	19/10/2013 13:50:00	Parecer liberado			Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ	Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ
<input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="<<"/> <input type="button" value=">>"/> Ocorrência 1 a 16 de 47 registro(s)						

LEGENDA:

(*) Apreciação

PO = Projeto Original de Centro Coordenador	POp = Projeto Original de Centro Participante	POc = Projeto Original de Centro Coparticipante
E = Emenda de Centro Coordenador	Ep = Emenda de Centro Participante	Ec = Emenda de Centro Coparticipante
N = Notificação de Centro Coordenador	Np = Notificação de Centro Participante	

(†) Formação do CAAE

Ano de submissão do Projeto n n n n n n a a	Tipo do centro - d v - t x x x	Código do Comitê que está avaliando o projeto - i i i i i
Sequencial para todos os Projetos submetidos para apreciação	Dígito verificador	Sequencial, quando estudo possui Centro(s) Participante(s) e/ou Coparticipante(s)

Este sistema foi desenvolvido para os navegadores Internet Explorer (versão 7 ou superior),
ou Mozilla Firefox (versão 9 ou superior).

ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Medicina Social
 Rua São Francisco Xavier, 524 / 7º andar / Blocos D e E - Maracanã
 CEP: 20559.900 - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL
 TELS: 55-21-2587-73 03/7540/7422/7572/2284-8249
 FAX: 55-21-2264-1142
<http://www.ims.uerj.br>



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Propósito

Você e seu filho ou filha estão sendo convidados para fazer parte de uma pesquisa sobre práticas de alimentação saudável e exercícios físicos. As atividades vão ocorrer nas escolas selecionadas para o estudo. A participação não é obrigatória.

Procedimentos

O estudo avaliará o consumo alimentar da família e a prática de exercícios físicos por meio de questionários. Serão também medidos o peso, percentual de gordura corporal, altura e cintura no início e ao final do estudo.

Riscos, desconfortos e inconveniências:

Como em qualquer pesquisa científica, os sujeitos participantes desta pesquisa estão sujeitos a riscos mínimos, como desconforto ao ser submetido às aferições de peso, estatura e cintura.

Benefícios

Os participantes serão beneficiados no sentido de receber informações sobre hábitos de vida saudáveis e o resultado das medidas realizadas.

Privacidade e confidencialidade

As identificações serão removidas dos dados e nenhum pesquisador ou assistente poderá fornecer qualquer informação sobre os seus dados ou de seus filhos.

Questões

Se você tem dúvidas sobre o estudo você poderá entrar em contato com Rosely Sichieri ou Diana Barbosa Cunha no Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524, sala 6004, telefone: 2587-7303, ramal 158, ou por e-mail: rosely.sichieri@gmail.com ou dianabcunha@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524 – sala 7.003-D, Maracanã, Rio de Janeiro, CEP 20559-900, telefone (21) 2334-0235, ramal 108. E-mail: cep-ims@ims.uerj.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Outras informações gerais

Os resultados das análises e do estudo estarão disponíveis apenas no final do ano. Você pode deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem que isso afete seu filho ou seu atendimento pelo serviço de saúde. Você não receberá nenhum tratamento especial, exceto aqueles associados com a pesquisa.

Eu fui informado(a) da natureza e propósito desta pesquisa, seus procedimentos, benefícios, riscos e desconfortos. Eu aceito fazer parte desta pesquisa e entendo que minha participação é voluntária, que eu sou livre para retirar este consentimento e sair deste projeto a qualquer hora. Uma cópia assinada deste consentimento estará disponível para mim.

Duque de Caxias, ____ de _____ de 201_.

Assinatura do(a) responsável: _____
 Assinatura do pesquisador: _____