



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

GÉSSIKA CASTILHO DOS SANTOS

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE
ATIVIDADE FÍSICA NA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA,
INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA E
CARDIOMETABÓLICOS EM ADOLESCENTES**

Londrina
2022

GÉSSIKA CASTILHO DOS SANTOS

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE
ATIVIDADE FÍSICA NA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA,
INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA E
CARDIOMETABÓLICOS EM ADOLESCENTES**

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto

Londrina
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

S237	<p>Santos , Géssika Castilho dos.</p> <p>Efeitos de um programa de promoção da atividade física na prática de atividade física, indicadores de aptidão física e cardiometabólicos em adolescentes / Géssika Castilho dos Santos . - Londrina, 2022. 169 f. : il.</p> <p>Orientador: Antonio Stabelini Neto. Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2022. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Exercício Físico - Tese. 2. Adolescentes - Tese. 3. Dispositivo vestível - Tese. 4. Ciência da implementação - Tese. I. Stabelini Neto, Antonio. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 796</p>
------	--

GÉSSIKA CASTILHO DOS SANTOS

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA NA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA, INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA E CARDIOMETABÓLICOS EM ADOLESCENTES

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Educação Física.

BANCA EXAMINDORA

Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto (Orientador)
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof. Dr. Marcos Roberto Queiroga
Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO

Prof^a. Dra. Márcia Greguol
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Rômulo Araújo Fernandes
Universidade Estadual Paulista - UNESP

Prof. Dr. Wagner de Campos
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Londrina, 18 de abril de 2022.

Dedico este trabalho a minha mãe, pelo incentivo e apoio durante minha trajetória acadêmica, por ser um exemplo de honestidade, dedicação e profissionalismo. Tenha a certeza de que sem o seu amor incondicional, eu jamais teria chegado até aqui e alcançado este objetivo.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, por ter me guiado e protegido durante todo o processo de doutoramento. Obrigada Pai por ter cuidado de cada detalhe, por ter acalmado meu coração nos momentos mais incertos causados pela pandemia. A Ti toda honra e glória.

Ao meu orientador, Prof. Antonio Stabelini Neto, por toda dedicação, paciência, apoio, compreensão e orientação. Muito obrigada Neto por todo ensinamento transmitido e por toda experiência proporcionada, os quais foram fundamentais para a minha formação como docente e pesquisador. Você é uma pessoa admirável e tenho o maior orgulho de ter sido sua orientanda, desde a graduação. Obrigada por ser exemplo como pessoa, professor e pesquisador.

Ao meu supervisor Australiano, Professor Associado David R. Lubans, por ter me aceito para realizar o estágio de doutorado no “*Priority Research Centre in Physical Activity and Nutrition*” da Universidade de Newcastle, Austrália. Pelo suporte neste projeto e por ter permitido que nós adaptássemos o “*Resistance Training for Teens*” para desenvolver no Brasil.

À toda a equipe de professores, assistentes de pesquisa e doutorandos “*Priority Research Centre in Physical Activity and Nutrition*” da Universidade de Newcastle, Austrália, pela recepção carinhosa. Meu especial agradecimento para a Sarah Kennedy, Angus Leahy e Myrto Mavilidi.

Aos professores doutores membros da banca examinadora de qualificação e defesa, Enio Ricardo Vaz Ronque, Marcos Roberto Queiroga, Marcia Greguol, Rômulo Araújo Fernandes e Wagner de Campos, por aceitarem participar e contribuírem com qualidade no aperfeiçoamento da minha tese, meu muito obrigado!

Aos integrantes do Grupo de Pesquisa em Estilo de Vida, Exercício e Saúde (GPEVES) obrigada aos que ajudaram de forma direta ou indireta na elaboração desse projeto. Tenho muito orgulho de fazer parte deste grupo unido e comprometido. Agradeço em especial aos meus “irmãozinhos”, Jadson Marcio da Silva e Renan Correa Camargo os quais não mediram esforços para me auxiliar no desenvolvimento e execução do projeto, o grupo no WhatsApp® “Fios do Neto da UEL” não acaba aqui, ok?!

À direção das escolares que prontamente nos receberam e aceitaram a pesquisa (Áurea, Regina, Rosa), agradeço pelo carinho com que me receberam.

Aos professores de Educação Física (Jeferson e Eduardo) que disponibilizaram o horário da aula para realizarmos a coleta e a intervenção. Muito obrigada!

À cada adolescente e pais/responsável que participaram deste estudo, muito obrigada, sem vocês não seria feito, obrigada pela paciência e compreensão de que a participação de cada um era importante.

À minha família, minha mãe Valdinéia C. P. Gabriel, meu irmão Rubens S. C dos Santos, meu namorado Rhafael Assi, meu padrasto Everaldo A. Gabriel, minha cunhada Sharlini Z. Castilho e meu avô Gessé. Obrigada pelo apoio e incentivo durante os momentos difíceis em que eu não me achava capaz, paciência durante os dias em que eu estava impaciência, e por acreditar neste sonho junto comigo.

À Universidade Estadual de Londrina (UEL), ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física (UEL/UEM), ao corpo docente e funcionários da Instituição, pelos ensinamentos e apoio.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro recebido durante dois anos e meio.

E a todos que direta ou indiretamente me ajudaram nessa jornada. Muito obrigada!

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

(Josué 1:9)

SANTOS, Géssika Castilho dos. **Efeitos de um programa de promoção da atividade física na prática de atividade física, indicadores de aptidão física e cardiometabólicos em adolescentes.** 2022. 169 f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

RESUMO

Objetivo geral: Analisar os efeitos do programa multicomponente de atividade física na promoção da atividade física, aptidão física e indicadores cardiometabólicos em adolescentes. Objetivos específicos foram: 1) verificar o efeito do programa *ActTeens* sobre a prática de atividade física, aptidão muscular e cardiorrespiratória, e indicadores de saúde cardiometabólica em adolescentes, 2) avaliar a implementação de um programa de intervenção multicomponente de promoção da AF em adolescentes brasileiros. **Métodos:** A presente tese adotou o modelo escandinavo. Foi desenvolvido e implementado uma intervenção de AF multicomponente, o qual teve uma duração de 12 semanas e incluiu três componentes principais: (1) sessões estruturadas de atividade física nas aulas de Educação Física; (2) auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias de passas; (3) orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*) (artigos 1 e 2). Duas escolas com cinquenta e cinco adolescentes (37,5% do sexo feminino; média de idade de $13,84 \pm 0,62$ anos) foram incluídos no estudo e divididos em grupo intervenção (GI) ou grupo controle (GC). As variáveis analisadas foram: atividade física, aptidão muscular e cardiorrespiratória, indicadores de saúde cardiometabólica (glicose em jejum, pressão arterial e circunferência de cintura) e construtos teóricos (motivação autônoma, auto-eficácia e suporte social dos pais). Para análise de dados foram utilizadas as equações de estimativas generalizadas (EEG) e ANCOVA para analisar o efeito da intervenção intra e intergrupos. A avaliação do processo foi realizada por uma equipe de avaliação independente utilizando *checklist*, por meio de observações e questionário para os alunos. **Resultados:** Foi observado que os adolescentes do grupo intervenção apresentaram aumentos significativos no tempo de prática de AF de intensidade moderada (média da diferença: 11,2 minutos/dia; IC 95%: 2,9; 21,0) e moderada à vigorosa (média da diferença: 18,9 minutos/dia, IC 95%: 5,9; 32,1) em comparação ao grupo controle. O grupo intervenção apresentou aumento significativo na resistência muscular de membros inferiores, na aptidão cardiorrespiratória e redução da pressão arterial sistólica e diastólica após 12 semanas de intervenção. Em relação ao estudo de avaliação do processo, a intervenção *ActTeens* teve um o alcance de 73,3%, com alta taxa de retenção dos participantes (96,3%), a satisfação reportada pelos adolescentes do GI com os componentes da intervenção, sessão estruturada e auto-monitoramento foram classificadas como alta (escore 5 e 4), já para a estratégia *mHealth*, 48,2% dos adolescentes do GI e 25% do grupo controle relataram que as mensagens recebidas os auxiliaram na adoção de um comportamento saudável. **Conclusão:** o presente estudo demonstrou que a intervenção multicomponente apresentou resultados positivos para a atividade física, bem como para os indicadores de aptidão física e pressão arterial. Em relação a avaliação do processo, de maneira geral, a intervenção teve boa aceitabilidade e alta satisfação com as estratégias adotadas no ambiente escolar e do auto-monitoramento mais estabelecimento individual de

metas. No entanto, o mesmo não se comprovou para a estratégia de aconselhamento para um estilo de vida saudável (*mHealth*) quando utilizada de maneira isolada.

Palavras-chave: Exercício Físico. Adolescentes. Dispositivo Vestível. Estilo de vida Saudável. Ciência da Implementação.

SANTOS, Géssika Castilho dos. **Effects of a physical activity promotion program on physical activity practice, physical fitness indicators and cardiometabolic in adolescents.** 2022. 169 p. Thesis (Doctoral Degree in Physical Education) - State University of Londrina, Londrina, 2022.

ABSTRACT

General aimed: To analyze the effects of the multicomponent physical activity (PA) program in promoting physical activity, physical fitness and cardiometabolic indicators in adolescents. Specific aims were: 1) verifying the effect of the *ActTeens* program on physical activity level (PA), muscular and cardiorespiratory fitness, and cardiometabolic health indicators in adolescents; 2) to evaluate the implementation of a multicomponent intervention program to promote PA in Brazilian adolescents.

Methods: The present thesis adopted the scandinavian model. A 12-week multicomponent PA intervention was developed and implemented, which included three major components: (1) structured physical activity sessions delivered within Physical Education, (2) self-monitoring plus goal setting by a pedometer, and (3) healthy lifestyle guidance (*mHealth*) (articles 1 and 2). Two schools with fifty-five adolescents (37.5% female; mean age=13.84 (0.62) years) were included and divided into intervention (IG) or control group (CG). The variables analyzed were: physical activity, muscular and cardiorespiratory fitness, cardiometabolic indicators (fasting glucose, blood pressure, and waist circumference), and theoretical constructs (autonomous motivation, self-efficacy and social support by parents). For data analysis, generalized estimating equations (GEE) and ANCOVA to verify the intra and inter-group intervention effects were used. The process evaluation was performed by an independent evaluation team using a checklist, through observations and a questionnaire for students.

Results: Our observed that adolescents in the intervention group showed a significant increase in the time of PA practice of moderate (mean difference: 11.2 minutes/day; 95%CI: 2.9; 21.0) and moderate-to-vigorous intensity (mean difference: 18.9 minutes/day, 95%CI: 5.9; 32.1) in comparison to the control group. The intervention group presented a significant increase in the lower body muscular and cardiorespiratory fitness, and reduction of the blood pressure after 12 weeks of the intervention. Regarding the process evaluation study, ActTeens intervention had a reach of 73.3% with high a retention rate of participants (96.3%), and satisfaction reported by adolescents of the IG with the components of the intervention, structured session and self-monitoring were high (score 5), while for the mHealth strategy, 48.2% of the adolescents in the IG and 25% of the control group reported that the messages received helped them to adopt a healthy behavior.

Conclusion: the current study showed that the multicomponent intervention presented positive results for physical activity, as well as for indicators of physical fitness, and blood pressure. Regarding the process evaluation, in general, the intervention had good acceptability and high satisfaction with the components of the school environment and self-monitoring plus individual goal-setting. However, the same was not confirmed for the counselling strategy for a healthy lifestyle (mHealth) when used in isolation.

Key words: Exercise; Adolescents; Wearable Device; Healthy Lifestyle; Implementation science.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

REVISÃO DA LITERATURA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Figura 1- Fluxograma da seleção dos artigos.....	27
Figura 2- Efeito da intervenção em AF utilizando sensor de movimento versus controle sobre IMC.....	38
Figura 3- Efeito da intervenção em AF utilizando sensor de movimento versus controle sobre % GC.....	38
Figura 4- Etapas do desenvolvimento da tese.....	40
Figura 5- Fluxograma do número dos participantes durante o estudo.....	42
Figura 6- Modelo Teórico do Programa <i>ActTeens</i>	45
Gráfico 1- Desempenho individual do número de passos por dia – Meta estabelecida X Alcançada.....	53

ARTIGO 1

Figura 1- Fluxograma do número dos participantes durante o estudo.....	68
Gráfico 1- Efeito da intervenção sobre as variáveis teóricas.....	79
Gráfico suplementar 1- Comparação intragrupo da glicose moderada por sexo.....	94

ARTIGO 2

Figura 1 - Fluxograma da coleta de dados da avaliação do processo.....	105
Gráfico 1 - Comparativo individual do número de passos por dia entre a linha de base e pós-intervenção.....	108
Gráfico 2 - Acompanhamento individual da média das diferenças entre os dois momentos.....	108
Gráfico 3 - Avaliação das mensagens enviadas para os adolescentes, separado por grupo.....	110

LISTA DE TABELAS E QUADROS

REVISÃO DA LITERATURA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos.....	29
Quadro 1 - Descrição dos componentes da Intervenção.....	46
Quadro 2 - Sessão estruturada de Atividade Física – “ <i>ActTeens Program</i> ”..	51
Quadro 3 - Estabelecimento de metas.....	52
Quadro 4 - Detalhes da coleta referente a avaliação do processo.....	61

ARTIGO 1

Tabela 1 - Característica da amostra na linha de base.....	75
Tabela 2 - Comparações intra-grupos nos desfechos primário e secundário com análise com intenção de tratar	77
Tabela 3 - Comparações intergrupos nos desfechos primário e secundário com análise com intenção de tratar.....	78
Quadro suplementar 1 - Sessão estruturada de Atividade Física.....	91
Quadro suplementar 2 - Descrição dos componentes da Intervenção.....	92

ARTIGO 2

Quadro 1 - Descrição dos componentes da Intervenção <i>ActTeens</i>	100
Tabela 1 - Detalhes da coleta de dados.....	104
Tabela 2 - Resumo da avaliação do processo.....	106
Tabela 3 - Avaliação dos adolescentes em relação a satisfação com a sessão estruturada e auto-monitoramento.....	109

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
ACR	Aptidão Cardiorrespiratória
AF	Atividade Física
AFL	Atividade física leve
AFM	Atividade física moderada
AFV	Atividade física vigorosa
AFMV	Atividade Física Moderada à Vigorosa
ANCOVA	Análise de Covariância
APF	Aptidão Física
APM	Aptidão Muscular
APP	Aplicativo
ATLAS	<i>Active Teen Leaders Avoiding Screen-time</i>
CC	Circunferência de Cintura
CCI	Coefficiente de correlação intraclasse
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cm	Centímetros
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
CS	Comportamento sedentário
EDF	Educação Física
EEG	Equações de estimativas generalizadas
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
FM	Fortalecimento muscular
GC	Grupo Controle
GI	Grupo Intervenção
GPEVES	Grupo de Pesquisa em Estilo de Vida, Exercício e Saúde
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
IC	Intervalo de confiança
ITT	Intenção de tratar
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
Kg	Quilograma
Kg/m ²	Quilograma dividido por metros ao quadrado
MA	Motivação autônoma
<i>MeSH</i>	<i>Medical Subject Headings</i>
<i>mHealth</i>	<i>Mobile Health</i>
mg/dl	Miligramas por decilitro
mL.kg.min	Mililitros por quilograma de peso por minuto
mmHg	Milímetros de mercúrio
NEAT	<i>Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls</i>
NPB	Necessidades psicológicas básicas
NSE	Nível Socioeconômico
PA	Pressão arterial
<i>PACER</i>	<i>Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run</i>
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>

PVC	Pico de velocidade de crescimento
QIC	<i>Quasi Likelihood Under Independence Model Criterion</i>
RCE	Relação cintura estatura
REP	Repetições
SAAFE	<i>Support, Active, Autonomous, Fair, Enjoyable</i>
SMS	<i>Sort message service</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TAD	Teoria da auto-determinação
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSC	Teoria Sócio Cognitiva
TR	Treinamento de Resistência
VLDL	Lipoproteína de densidade muito baixa
VO _{2max}	Consumo Máximo de Oxigênio
WHO	World Health Organization
%GC	Percentual de Gordura Corporal

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	
1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 O Problema e sua Relevância.....	18
1.2 Objetivos e Estrutura da Tese.....	23
CAPÍTULO 2	
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	24
CAPÍTULO 3	
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	40
3.1 Delineamento do Estudo.....	40
3.2 População, Recrutamento e Amostra.....	41
3.3 Amostra.....	43
3.4 Programa de promoção da Atividade Física.....	43
3.4.1 Estrutura teórica do Programa	43
3.4.2 Sessão estruturada de Atividade Física – Aula de Educação Física.....	48
3.4.2.1 Workshop para os professores de Educação Física, Manual e Observação da Sessão.....	48
3.4.2.2 Componentes da intervenção: Seminário interativo e Sessões de AF estruturada	49
3.4.3 Estabelecimento de metas do pedômetro.....	52
3.4.4 Mensagens pelo aplicativo WhatsApp® - Orientações sobre o Estilo de Vida.....	53
3.5 Grupo controle.....	54
3.6 Equipamentos e procedimentos.....	54
3.6.1 Desfecho Primário.....	54
3.6.1.1 Atividade Física.....	54
3.6.2 Desfechos Secundários.....	55
3.6.2.1 Aptidão Muscular.....	55
3.6.2.2 Aptidão Cardiorrespiratória.....	56
3.6.2.3 Indicadores cardiometabólicos.....	57
3.6.2.3.1 Glicemia em jejum.....	57
3.6.2.3.2 Pressão arterial.....	57
3.6.2.3.3 Variáveis antropométricas.....	57
3.7 Construtos teóricos.....	58
3.7.1 Construtos da teoria da autodeterminação.....	58
3.7.2 Construtos da teoria sócio-cognitivos.....	59
3.8 Variáveis de Controle.....	59
3.8.1 Informações pessoais.....	59
3.8.2 Maturação Somática.....	59
3.8.3 Nível Socioeconômico.....	60
3.9 Avaliação do Processo.....	60
3.10 Análise Estatística	61

CAPÍTULO 4	
4 RESULTADOS	63
Artigo 1	63
Artigo 2	95
CAPÍTULO 5	
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
REFERÊNCIAS.....	122
APÊNDICES.....	136
ANEXOS.....	154

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA RELEVÂNCIA

A prática regular de atividade física (AF) está associada com inúmeros benefícios à saúde, os quais incluem o aumento da aptidão cardiorrespiratória (ACR), diminuição da gordura corporal, melhora do perfil cardiometabólico e da saúde mental (HALLAL *et al.*, 2006; CRISTI-MONTERO *et al.*, 2019; RODRIGUEZ-AYLLON *et al.*, 2019; WHO, 2020). Para isto, crianças e adolescentes devem realizar, em média, 60 minutos de AF moderada a vigorosa (AFMV) por dia (*PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*, 2018; WHO, 2020), incluindo atividades aeróbicas, de fortalecimento muscular e fortalecimento ósseo.

Estimativas globais revelam que 81% dos adolescentes entre 11 a 17 anos de idade não atendem as recomendações acima mencionadas (GUTHOLD *et al.*, 2020), e no Brasil, apenas 8,4% dos adolescentes são considerados fisicamente ativos (WERNECK *et al.*, 2018). Estudos longitudinais (SILVA *et al.*, 2018; DUMITH *et al.*, 2011) têm demonstrado um declínio dos níveis de AF e dos componentes da aptidão física relacionada à saúde durante o avanço da adolescência. Segundo Cooper *et al.* (2015), a prática de atividade física diminui por volta de 4 % a cada ano após os seis anos de idade.

Pesquisas têm demonstrado que baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória e força muscular são associados com fatores de riscos para doenças crônicas tais como: obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial e resistência à insulina (ROSS *et al.*, 2016; COLLINGS *et al.*, 2017; GARCÍA-HERMOSO *et al.*, 2019). Vale ressaltar que a aptidão física (APF) na infância e adolescência é considerada preditor de saúde na vida adulta (ORTEGA *et al.*, 2008), desta forma, é importante tentar manter os componentes da APF dentro do nível “saudável”. Resultados consistentes demonstram uma associação positiva entre altos níveis de APMV e bons índices de aptidão cardiorrespiratória e de força muscular em adolescentes (MARQUES *et al.*, 2015; COLLINS *et al.*, 2017; SMITH *et al.*, 2019), independente do sexo e idade. Portanto, criar oportunidades de práticas de AF que venham promover um estilo de vida ativo e conseqüentemente melhorar a aptidão física e a saúde

cardiometabólica em adolescentes deve ser uma das prioridades de saúde pública.

O ambiente escolar é um local onde os adolescentes passam cerca de cinco horas por dia adquirindo conhecimentos sobre diferentes tópicos, dentre os quais também inclui o tema saúde e estilo de vida. Nesta perspectiva, as escolas são consideradas um local propício para informar aos estudantes sobre os benefícios da prática regular de AF (CDC, 2013; TREMBLAY *et al.*, 2016), além de criar oportunidades de atividades físicas estruturadas e não estruturadas, e assim, estimular a mudança de comportamento (TREMBLAY *et al.*, 2016). Uma oportunidade para isto acontecer é nas aulas de Educação Física (EDF), as quais representam um meio favorável tanto para abordar conteúdos teóricos como para a prática, auxiliando na aquisição e consolidação de um estilo de vida fisicamente ativo que poderá ser transferido para a vida adulta (CDC, 2013). Além disso, o ambiente escolar pode proporcionar aos alunos experiências em relação a práticas de AF das quais eles podem não ter a oportunidade de vivenciar fora do contexto escolar.

Revisões sistemáticas tem demonstrado que as intervenções de base escolar para promoção da atividade física em adolescentes têm apresentado baixa magnitude de efeito sobre a prática de AF (BORDER *et al.*, 2017; LOVE *et al.*, 2019). Diante destas evidências, Sluijs e colaboradores (2021) recomendam que as intervenções/programas em AF devem focar nos mecanismos de mudança (variáveis que promovam a mudança de comportamento), na avaliação da implementação (alcance, adoção, dose entregue, manutenção e fidelidade) e nos seus determinantes, tais como viabilidade, adaptabilidade e aceitabilidade.

Além do local adequado para inserir novas práticas de AF para adolescentes, outros fatores devem ser considerados ao elaborar uma intervenção e/ou programa, os quais referem-se aos motivos que levam o indivíduo envolver-se e manter um estilo de vida ativo, ou seja, é necessário compreender os principais mediadores psicossociais relacionados a mudança de comportamento, tais como fatores individuais (prazer, auto-eficácia, competência percebida e motivação) e fatores ambientais (suporte social dos pais, amigos e professores; acessibilidade e disponibilidade de novas oportunidades de práticas) (BAUMAN *et al.*, 2012; MARTINS *et al.*, 2015).

Ademais, evidências prévias sugerem que intervenções comportamentais desenvolvidas com base nas teorias de mudança do comportamento são mais efetivas do que aquelas sem base teórica (MICHIE; ABRAHAM, 2004; RIMER; GLANZ, 2005; ANDERSON-BILL *et al.*, 2011; SHARMA, 2011).

Há várias estruturas teóricas nas quais as intervenções para promover AF são baseadas, sendo algumas capazes de explicar a iniciação ou adoção de determinados comportamentos, enquanto outras auxiliam na compreensão do processo de mudança considerando o papel dos mediadores e moderadores (SHARMA, 2011).

A Teoria Social-Cognitiva (TSC) (BANDURA, 1986) é mais utilizada para explicar o comportamento da AF. Esta teoria é composta por 7 construtos que influenciam o comportamento, sendo que a auto-eficácia é considerada o principal motivador da ação, mediador e determinante fundamental para o envolvimento e manutenção dos níveis de AF em adolescentes (BANDURA, 1986; De COCKER *et al.*, 2012, DAVID *et al.*, 2014).

Outra teoria considerada apropriada para programas de intervenções em saúde é a teoria da auto-determinação (TAD). A TAD é uma macro teoria sobre motivação (intrínseca ou extrínseca), a qual propõe que o comportamento humano é sustentado quando as três necessidades básicas psicológicas são atendidas (autonomia, competência e relacionamento) (RYAN; DECI, 2000; RYAN *et al.*, 2008).

Pesquisas demonstraram que a motivação intrínseca e as formas de motivação autônoma foram consideradas preditores para o engajamento dos adolescentes em atividade física, tanto dentro e fora do ambiente escolar como no tempo livre (STANDAGE *et al.*, 2012; MCDAVID *et al.*, 2014; NOGG *et al.*, 2021). Owen e colaboradores (2014) concluíram que a TAD fornece uma estrutura útil para compreender a motivação de crianças e adolescentes para a prática da AF, e também afirmam que a motivação auto-determinada está associada com a manutenção do comportamento a longo prazo.

Além das variáveis psicossociais que estão relacionadas aos mecanismos de mudanças do comportamento, o número de componentes que compõe uma intervenção é outro ponto que também deve ser considerado, uma vez que, intervenções em AF com multicomponentes parecem ser mais efetivas do que as intervenções que empregaram apenas um componente

(VAN SLUIJS, *et al.*, 2021). Diante destes apontamentos, há necessidade de desenvolver programas/intervenções multicomponentes que estimulem comportamentos ativos dos adolescentes tanto dentro como fora do contexto escolar. Nesta perspectiva, estratégias digitais (tecnologias *eHealth* e *mobile Health- mHealth*) têm se mostrado com um grande potencial para auxiliar na mudança do comportamento da AF dos adolescentes a curto prazo, particularmente quando integrado em intervenções multicomponentes (HANDEL, 2011; MARCOLINO *et al.* 2018; CHAMPION *et al.* 2019; SHIN; KIM; LEE, 2019). A *mHealth* ou “saúde móvel” é uma estratégia que se utiliza de dispositivos móveis ou sem fio para auxiliar a prática médica e questões de saúde pública, os quais incluem sensores biológicos, mensagem de texto, acelerometria incorporados em dispositivos vestíveis e *smartphones* (WHO, 2011), que além de promover feedback, auxiliam o indivíduo a superar barreiras e se engajar em AF (VAJRARELU; ARSLANIAN, 2021).

O uso de dispositivo vestíveis que proporciona um auto-monitoramento da AF por meio do *feedback* através do visor do equipamento é uma estratégia em potencial e facilmente implementada em intervenções de base escolar (EVANS *et al.*, 2017; SUCHERT *et al.*, 2018). Outra estratégia que deve ser considerada quando o objetivo é estimular um comportamento ativo na adolescência é suporte social e o ambiente familiar (LISBOA *et al.*, 2021). O apoio social proporcionado pelos pais e pares é um fator influente no nível de AF dos adolescentes, pois estudos têm mostrado que os adolescentes que recebiam maior suporte social para prática de AF foram mais ativos do que aqueles que receberam menos apoio (HAIDAR *et al.*, 2019; CHENG *et al.*, 2020). O ambiente familiar é considerado uma importante fonte de apoio para a prática de AF de adolescentes por facilitar o comportamento ativo por meio de diferentes caminhos: incentivando e propondo diferentes situações que favorecem a prática (proporcionando transporte até o local da prática), e sendo uma companhia durante a AF (caminhadas, jogos recreacionais, entre outros) (CHENG *et al.*, 2014; WING *et al.*, 2016).

Intervenções efetivas com multicomponentes incluindo estratégias no ambiente escolar, “*after school*” e contexto familiar, têm verificado efeitos positivos no nível de AF (ISEENSE *et al.*, 2018; FILHO BARBOSA *et al.*, 2016), redução no tempo de tela (LUBANS *et al.*, 2012; DEWAR *et al.*, 2013; SMITH

et al., 2014; KENNEDY *et al.*, 2018), melhora na composição corporal (DEWAR *et al.*, 2013), aptidão cardiorrespiratória (LEAHY *et al.*, 2018) e muscular (DEWAR *et al.*, 2013; SMITH *et al.*, 2014; KENNEDY *et al.*, 2018), aumento da competência das habilidades no treinamento (SMITH *et al.*, 2014; KENNEDY *et al.*, 2018) e bem-estar (LUBANS *et al.*, 2016c).

No Brasil, segundo o estudo de Barbosa Filho *et al.* (2021), cerca de 25 estudos de intervenções de base escolar envolvendo adolescentes foram desenvolvidos até o momento, sendo que 31% destes estudos foram baseados em modelos teóricos (TSC e na abordagem de promoção de saúde na escola). A avaliação do comportamento da AF foi realizada em 19 estudos, no entanto, 13 estudos não reportaram o efeito da intervenção sobre esta variável. É importante relatar que a maioria destes estudos tem ofertado atividades predominantemente aeróbicas (WHO, 2020), incluindo apenas estratégias no contexto escolar. Além disso, estas intervenções têm tido como desfecho principal o estilo de vida saudável (AF, comportamento sedentário e alimentação) e/ou aptidão física relacionada a saúde, sendo que nenhum estudo tem verificado os indicadores de perfil metabólico em adolescentes. Outra carência de pesquisas no Brasil se refere a avaliação do processo de implementação das intervenções desenvolvidas, onde o corpo de evidência sobre este assunto ainda é escasso (DA SILVA *et al.*, 2019; BANDEIRA *et al.*, 2021).

Em vista dos aspectos mencionados e há necessidade de se implementar programas multicomponentes de AF que proporcionem novas oportunidades e promovam um estilo de vida fisicamente ativo tanto dentro como fora do ambiente escolar em adolescentes brasileiros, avaliando também seus impactos sobre os indicadores cardiometabólicos, bem como que avaliem o processo de forma detalhada de cada uma das estratégias implementadas durante o programa.

1.2 OBJETIVOS E ESTRUTURA DA TESE

A presente Tese de Doutorado adotou o modelo escandinavo, a qual resultou em três artigos científicos, sendo uma revisão sistemática com meta-análise e dois artigos originais. O documento está estruturado em cinco capítulos: 1) introdução; 2) revisão da literatura (revisão sistemática); 3) procedimentos metodológicos; 4) resultados: Artigo original 1 e Artigo original 2; e 5) considerações finais. Os artigos científicos originais foram desenvolvidos a partir de um ensaio clínico randomizado realizado no segundo semestre de 2021.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar os efeitos do programa *ActTeens* na promoção da atividade física, aptidão física e indicadores cardiometabólicos em adolescentes. Para isso, foram elaborados dois artigos científicos a serem submetidos a periódicos indexados, cujo os títulos, objetivos e hipótese estão apresentados abaixo:

Artigo Original 1: Eficácia do programa *ActTeens* na promoção da atividade física em adolescentes brasileiros: um estudo piloto.

Objetivo: Avaliar os efeitos do programa *ActTeens* sobre o nível de atividade física em diferentes intensidades, na aptidão física e nos indicadores cardiometabólicos em adolescentes

Hipótese: A intervenção promoverá melhora nos níveis de AF, na aptidão física e nos indicadores cardiometabólicos dos adolescentes em relação ao *baseline*.

Artigo Original 2: Implementação das diferentes estratégias da intervenção “*ActTeens*” para adolescentes: uma avaliação do processo.

Objetivo: Avaliar a implementação de um programa de intervenção multicomponente de promoção da AF em adolescentes brasileiros.

2 REVISÃO DA LITERATURA¹

A prática regular de atividade física (AF) tem sido associada com inúmeros benefícios à saúde em crianças e adolescentes, incluindo saúde esquelética, fisiológica e mental, além promover melhoras no perfil cardiometabólico (HALLAL *et al.*, 2006; WHO, 2020). As recomendações globais sobre atividade AF sugerem que crianças e adolescentes devem realizar no mínimo 60 minutos de AF moderada a vigorosa todos os dias (WHO, 2020). Entretanto, estimativas globais sugerem que apenas 19% de adolescentes em idade escolar, entre 11 a 17 anos, cumprem a atual recomendação (GUTHOLD *et al.*, 2020). No Brasil essa situação é ainda pior, segundo Werneck e colaboradores (2018), somente 8.4% são suficientemente ativos. Estes dados enfatizam que a inatividade física tem se tornado uma pandemia global atingindo países desenvolvidos e em desenvolvimento (KOHL, 2012) com consequências econômicas, sociais e relacionados à saúde.

O período da adolescência é uma fase essencial para estabelecer e consolidar os hábitos de vida, visto que, estudos longitudinais têm verificado que mudanças no nível de AF durante o período da adolescência, tendem a permanecer na fase adulta (AZEVEDO *et al.*, 2007; VAN DIJK *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2018). Por isso, há necessidade de intervenções com programas que promovam mudanças no estilo de vida, principalmente nos fatores que podem ser modificados, como a prática de atividade física e hábitos alimentares.

A revolução digital mudou a forma de conviver e comunicar, especialmente nas gerações mais jovens (VAN SLUIJS *et al.*, 2021), intervenções utilizando estratégias digitais (*eHealth* e *mHealth*) têm se mostrado eficazes (CHAMPION *et al.* 2019; SHIN, KIM, LEE 2019). A *mobile health* (*mHealth*) ou “saúde móvel” (traduzido para o português) é uma estratégia que se utiliza de dispositivos móveis ou sem fio para auxiliar a prática médica e questões de saúde pública, os quais incluem sensores biológicos, mensagem de texto (SMS), acelerometria incorporados em dispositivos vestíveis e *smartphones* (WHO, 2011). Evidências mostraram que a *mHealth* pode ajudar na mudança de comportamento de saúde (tais como: cessação

¹ Géssika Castilho dos Santos; Sibelli Olivieri Parreiras; Jeffer Eidi Sasaki; Antonio Stabelini Neto. Physical Activity Interventions Using Motion Sensor to Improve Adolescents' Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Health Sciences, v. 9, n. 1, p. 17-29, 2021.

do tabagismo e promoção da AF) e assim resultar em melhorias na saúde (HANDEL, 2011; MARCOLINO *et al.* 2018).

Pesquisas têm observado efeito do uso de mensagens de texto, redes sociais, sensores, pulseiras e aplicativos para smartphones no comportamento ativo em jovens (BADAWY *et al.*, 2016; BADAWY *et al.*, 2017; GAL *et al.*, 2018). No entanto, apesar da literatura mostrar que a utilização do *mHealth* promove o aumento de AF nesta população, ainda há uma lacuna se essa mudança de comportamento da AF é suficiente para promover reduções dos fatores de risco cardiometabólicos.

Nesta perspectiva, visando compreender quais são os delineamentos utilizados nas intervenções com adolescentes, foi realizada uma busca sistemática da literatura nas bases de dados: PubMed, Scopus, The Cochrane Library, Lilacs, Web of Science e SPORTDiscus. A busca também foi realizada em registro de ensaios clínicos e em bases cinzentas, e o período da pesquisa compreendeu desde a existência da base de dados até outubro de 2019. Não foi utilizado nenhum tipo de filtro de pesquisa e nenhuma data limite de publicação, para que o mesmo pudesse garantir a identificação de todos os trabalhos potencialmente relevantes.

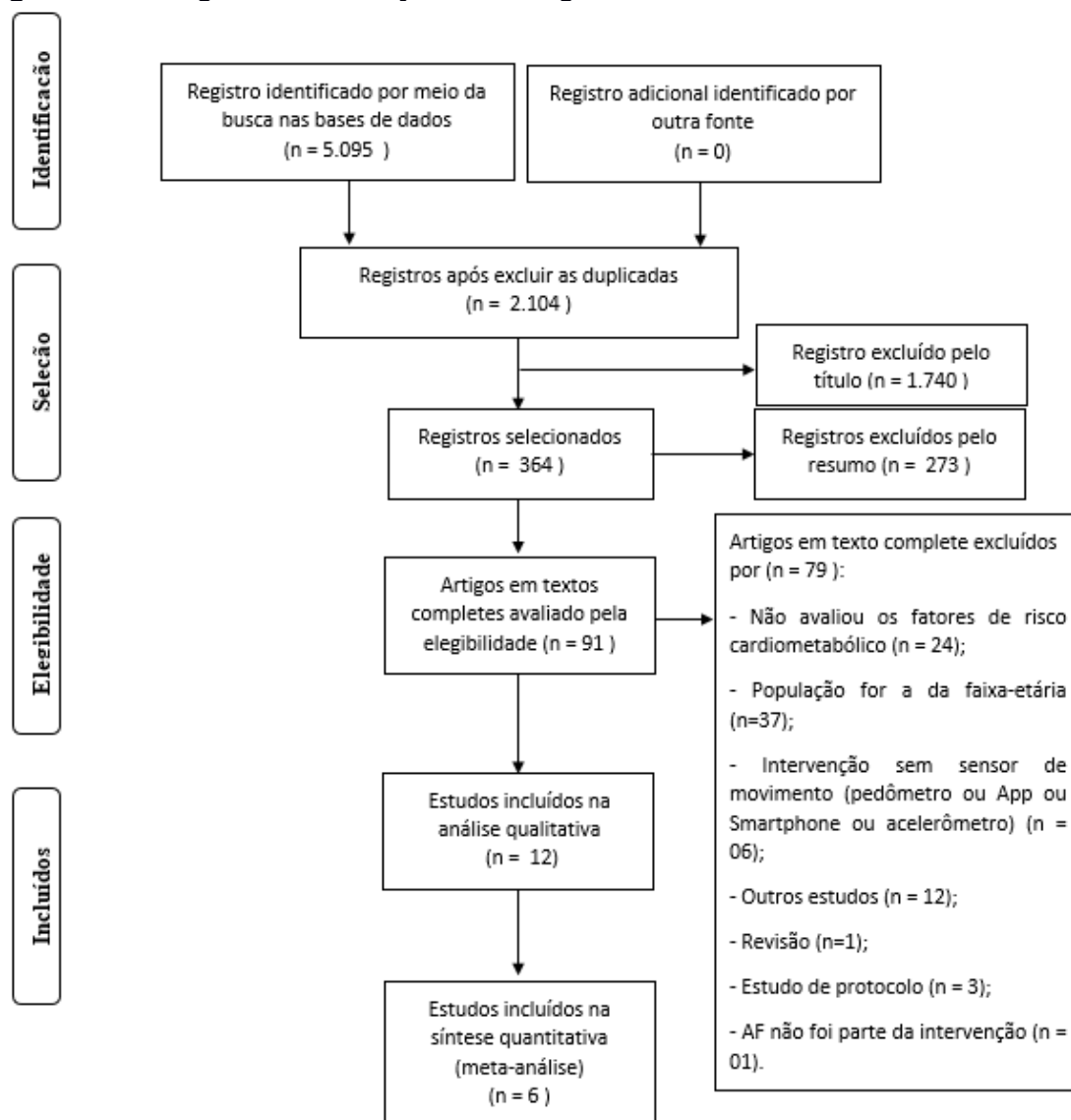
Os termos MeSH ou palavras chaves de pesquisas utilizados foram: população (adolescents; adolescence; boy; girl; “young people”; youth), intervenção (exercise; “physical activity”) e resultados (smartphone; “mobile applications”; pedometer; step count; “motion sensors”). As listas de referência dos artigos incluídos nesta revisão também foram analisadas para identificar artigos relevantes. Para as bases de dados nacionais adotou-se as palavras chaves traduzidas para o português. A estratégia de busca completa está disponível no material suplementar (APÊNDICE A).

Em relação a elegibilidade dos artigos, foram adotados os seguintes critérios: (i) população: adolescentes com idade entre 12-18 anos; (ii) delineamento do estudo: pré-experimental ou quase-experimental ou ensaio clínico randomizado; (iii) tipo de intervenção: intervenção em AF estruturada ou não estruturada com sensores de movimento que providenciem *feedback* para auto-monitoramento (com ou sem acesso à tecnologia *mHealth*); (iv) resultados primários: avaliação quantitativa dos fatores de risco cardiometabólicos (índice de massa corporal; circunferência de cintura; perfil glicêmico e lipídico, pressão arterial); e (v) grupo controle com intervenções mínimas.

Após a realização das buscas, foram identificados 5.095 registros nas bases de dados. Essas referências foram importadas para o programa EndNoteX7. Posteriormente a importação dos artigos, foi realizado a exclusão das duplicatas por meio do comando “*find duplicates*” do programa EndNote. Após eliminar as referências repetidas, restaram 2.104 títulos para análise (Figura1).

Posteriormente foi realizado a leitura dos títulos e resumos, e os estudos que não atendiam os critérios de inclusão foram eliminados. Assim na etapa da leitura por título foram 1740 estudos excluídos e na fase da leitura pelo resumo foram excluídos 273 artigos. Desta forma, 91 artigos potencialmente elegíveis foram inclusos para análise por meio de uma leitura do texto completo. Neste momento, foi realizada a leitura do texto na íntegra e excluído 24 estudos por não apresentarem desfecho relacionado a fatores de risco cardiometabólico, 37 por se tratar de sujeitos fora da faixa etária entre 12-18 anos, 06 por se tratar de intervenções sem a utilização de sensores de movimento e 17 por serem artigos observacionais (transversal, longitudinal, revisão sistemática e protocolo de intervenção). Após leitura, 79 manuscritos foram excluídos, totalizando 12 artigos (SCHOFIELD *et al.*, 2005; CONWELL *et al.*, 2010; LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.* 2012, KANTANISTA *et al.* 2014, MANLEY *et al.* 2014, ERMETICI *et al.* 2016; LUBANS *et al.*,2016; MAMELI *et al.* 2016; MARTINEZ-LÓPEZ, 2016; STAIANO *et al.* 2017, ISENSEE *et al.*, 2018) para revisão (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos.



Fonte: Adaptado do PRISMA. APP: aplicativo; AF: atividade física.

As características dos estudos incluídos foram extraídas e estão detalhadas na Tabela 1. O tamanho amostral dos 12 estudos incluídos na revisão sistemática variou de 18 a 1020, totalizando 2.850 adolescentes. Quanto ao design dos estudos, sete são ensaios clínicos randomizados (ECR) (LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; MANLEY *et al.*, 2014; LUBANS *et al.*, 2016; MARTINEZ-LÓPEZ, 2016; MAMELI *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018), três são intervenções quase-experimentais (SCHOFIELD *et al.*, 2005; ERMETICI *et al.*, 2016; STAIANO *et al.*, 2017) e dois pré-experimentais (CONWELL *et al.*, 2010; KANTANISTA *et al.*, 2014). Oito estudos incluíram participantes de ambos os sexos (SCHOFIELD *et al.*, 2005;

CONWELL *et al.*, 2010; MANLEY *et al.*, 2014; ERMETICI *et al.*, 2016; MARTINEZ-LÓPEZ, 2016; MAMELI *et al.*, 2016; STAIANO *et al.*, 2017; ISENSEE *et al.*, 2018).

Tabela 1. Característica dos estudos incluídos

Estudo	Design	Amostra	Avaliação dos desfechos	Referência padronizada	Descrição da Intervenção	Duração da Intervenção	Desfecho principal
Conwell et al., (2010)	Pré-experimental (base domiciliar)	n= 18 adolescentes; Idade: 8-18anos.	AF= Pedômetro; Antropometria/composição corporal=Peso; Estatura; IMC; CC; Fatores de risco cardiovascular= Pressão arterial; Perfil lipídico (TG; CT; HDL; LDL; VLDL); Sensibilidade à insulina	IMC > 30 kg/m ² (Cole et al., 2000).	GI =sessões de aconselhamento (identificar a AF de preferencia e estratégias para superar as barreiras); meta do pedômetro (aumento 10% com base nos níveis de <i>baseline</i>); suporte social (membros da família).	10 semanas	Aumento significativo da AF (10,800±919 para 13,667±1117) e da sensibilidade à insulina (1,52±0,19 para 2,02* ±0,27) entre <i>baseline</i> e pós-intervenção. Não houve diferença significativa em relação as outras variáveis (IMC, CC, PA e perfil lipídico).
Ermetici et al., (2016)	Controlado não randomizado (quasi-experimental) base-escolar	n= 487 adolescentes; GI= 262; GC= 225. Idade = 11-15 anos.	AF: Questionário e pedômetro; Antropometria (peso; estatura; escore-z IMC; CC-Relação cintura-altura); Dieta: questionário;	Escore z-IMC usando padronização CDC (Cole et al., 2000).	GI= Intervenção multicomponente (ambiente escolar; Ferramentas de reforço como livro didático e mensagem de texto; pedômetro para auto monitoramento e aumento no número de passos por dia. GC: nenhuma intervenção	2 anos	Em adolescentes com excesso de peso, houve um aumento da AF(9,399±211 para 12,268± 4,701 passos/dia, P = 0.01). A intervenção foi associada com uma diferença significativa no IMC z-escore entre os grupos (-0,18±0,03, P<0,01) e razão cintura quadril (-0,04±0,002, P<0,001). A análise do subgrupo com excesso de peso mostrou associação entre os grupos intervenção vs. controle e o IMC z-escore para meninas (-0,39; 95% IC [-0,56; -0,22]) e meninos(-0,22; 95%IC [-0,42; -0,03]); relação cintura-altura para meninas (-0,04; 95% [-0,06; -0,03]) e meninos (-0,05 [-0,06; -0,04]).

Isensee et al., (2018)	ECR (base-escolar)	$n = 1020$ adolescentes; GI = 649 GC = 371 Idade: 12-15 anos.	AF = Questão sobre AFMV (dias/semana), Atividade esportivas extraescolar (horas/semana) e transporte ativo (minutos/dia) Composição corporal = IMC, CC, gordura corporal bioimpedância elétrica) e relação cintura-estatura (RCE).	IMC calculado (peso/estatura ²) e convertido por sexo e idade específica, utilizando percentil de Cole (1990).	GI = Intervenção multicomponente: - Individual (pedômetro para auto monitoramento e <i>homepage</i> – conta de usuário interativa “läuft.”: documentar os passos e experiências); - Turma: (lições práticas e educacional, e competições intra classes: media de passos /semana e sobre ideias criativas de como aumentar AF no cotidiano da vida escolar); - pais: (apresentação aos pais sobre a importância da AF e do apoio familiar para aderir a um estilo de vida ativo); -Escola:(material informativo, sugestões de como melhorar o ambiente escolar para promover comportamento ativo).	12-semanas 1-ano de Follow-up	Foi observado um efeito significativo no grupo intervenção nos 3 indicadores de AF: aumentou o tempo gasto em AFMV (mínimo de 1 hora); transporte ativo e atividades esportivas. Composição corporal: IMC e gordura corporal aumentaram em ambos os grupos, sendo que o aumento no grupo controle de gordura foi duas vezes maior; RCE aumentou significativamente no GC e permaneceu estável no GI.
Kantanista et al., (2014)	Pré-experimental	$n = 56$ meninas; GI = 28; GC = 28 Idade: 16-18 anos.	AF = Pedômetro (Yamax Digi-Walker SW 701) por 7 dias. Composição corporal = gordura corporal (Bodystat 1500) e IMC.		GI e GC = Pedômetro (metas individuais pre-determinada progressivamente, metas de números de passos adicionais de 10% (em relação a primeira semana) para 25% (até 8 semanas).	8 semanas	Não houve diferença significativa no número de passos/dia e nas variáveis biológicas.

Lubans et al., (2011)	ECR escolar	(base	<i>n</i> = 100 meninos; GI = 50; GC = 50; Idade: 14-15 anos	AF = Pedômetro (Yamax CW200) por 5 dias (4 dias letivos consecutivos e 1 dia de final de semana). Composição corporal = peso; estatura; IMC; CC; gordura corporal (Imp™ SFB7 bioimpedância).	IMC z-escores foi calculado usando a referência centis (Cole et al., 2000).	GI = Intervenção multicomponente: -Sessões esportiva escolares (AF e recomendações nutricionais; AF estruturada) – 10 x 90 min; -Seminários interativos 3 x 30 min; - Sessões de AF – hora do almoço: 8 x 30 min; - Manuais de AF e nutricional - 9 semanas; - Sessões de AF – <i>leadership</i> : 6 x 30 min; -Pedômetros para auto monitoramento (6 meses) GC = sem intervenção.	6 meses	Diferença significativa entre os grupos pós-intervenção com efeitos benéficos para o GI: IMC [-0,8 (-1,2;-0,3)] (p<0.001, d=0.7); e IMC z-escore: [-0,2 (-0,3;-0,1)] (p<0.001, d=0.7); % gordura corporal: [-1,8 (-3,5; -0;2)] (p< 0,04, d= 0.5). Redução do número de participantes classificados com sobrepeso (20% para 8%) ou obeso (10% para 8%) no GI.
Lubans et al., (2012)	ECR escolar	(base	<i>n</i> = 357 meninas; GI = 178; GC = 179; Idade = 12-14 anos.	AF = acelerômetro Actigraph (modelos 7164, GT1M, e GT3X) por 7 dias consecutivos . Gordura corporal = peso; estatura; IMC; CC; Gordura corporal (Imp™ SFB7 bioimpedância elétrica).	O IMC foi categorizado por IMC escore-z (Cole, 2000)	GI = Intervenção multicomponente: -Sessões esportiva escolares (AF e recomendações nutricionais; AF estruturada) - 60-80 min; -Seminários interativos; - Sessões de AF – hora do almoço; - Manuais de AF e nutricional; - Pedômetros para auto monitoramento; - carta para os pais; - Mensagem de texto para suporte social. CG = sem intervenção	12 meses	Mudança significativa na composição corporal em favor ao GI: IMC (95% CI) -0,19 (-0,70 para 0,33); IMC escore-z (95% CI): -0,08 (-0,20 para 0,04); % Gordura corporal (95% CI): -1,09 (-2,88 para 0,70).

Lubans et al., (2016)	ECR escolar	(base	n= 361 meninos; IG = 181; CG = 180 Idade= 12-14 anos.	AF = Acelerômetro actigraph (modelo GT3X); Composição corporal = IMC; IMC escore-z e CC.	BMI- Escores-z foi calculado usando a referência centis (Cole et al., 2000)	<p>GI = ATLAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Professores (workshops e instrução na sessão de aptidão); -Pais (cartas- 4 ×); -Estudantes (Seminários liderados por pesquisador 3 × 20 min); - Sessões esportiva escolares (AF e recomendações nutricionais; AF estruturada): 20 x 90 min; - Sessões de AF – hora do almoço; -Aplicativo <i>Smartphone</i> e site para monitoramento de AF e mensagens motivacionais (15 semanais); - Pedômetro para o auto-monitoramento e para definir metas para aumentar seus passos diários (17 semanais). <p>GC = recebeu a intervenção após 18 meses.</p>	8 meses Follow-up = 10 meses pós-intervenção	Redução do IMC escore-z de (- 0,13 [-0,23; -0,03] p = 0,013) no subgrupo com excesso de peso do grupo intervenção.
-----------------------	-------------	-------	--	--	---	---	---	--

Mameli et al., ECR (2016)	n = 43 adolescentes GI = 16 GC = 14 Idade= 10 – 17 anos.	Composição corporal = SDS do IMC (escore do desvio padrão)utilizando a referência Italiana(Cacciari, 2006).	IMC≥95 th percentil (Cacciari, 2006)	GI =Dieta do Mediterrâneo e instrução para prática de AF e minimizar atividade sedentária; pulseira (sensor de movimento) para mensurar o gasto energético; APP (registro em tempo real do consumo de alimentos); SMS (feedback sobre dieta e AF); GC = Dieta do Mediterrâneo e instrução para prática de AF e minimizar atividade sedentária	3 meses	A diferença média da perda de peso foi de 0,07 kg (95%CI: 2,81;2,96) e IMC (SDS) de 0,01 kg (95%CI: 0,15;0,18) para intervenção.
Manley et al., ECR (2014)	n = 116 adolescentes; IG = 55; CG = 61; Idade: 11-13 anos.	PA: Pedômetro (Yamax Digiwalker 200) por 4 dias; Composição corporal =IMC; percentil do IMC; e índice de massa corporal relativa (RBMI).	Sobrepeso (IMC entre 85% - 94% e obeso (IMC ≥95%) (CDC,2000). RBMI =[IMC/(50 th percentil do IMC sobre o gráfico de crescimento do CDC-especifico por idade e sexo × 100].	GI = Pedômetro (meninas alcançar o mínimo de 12.000 e meninos de 15.000 passos). Professores (incentive aos alunos quanto aos benefícios da AF) CG = sem intervenção	12 semanas	O grupo intervenção apresentou uma redução do IMC relativo de 8,71 comparado com uma redução de 1,78 do grupo controle.
Martínez López, ECR (2016)	n = 102 adolescentes; IG1 = 31; IG2 = 37; CG = 34; Idade= 13.70 ± 1.47 anos.	AF = pedômetro (Omron HJ-152-E); Composição corporal = IMC (peso e estatura);	IMC (Sobradillo, 2004).	GI 1 e GI 2 = Meninas atingir o mínimo de 10.000 e meninos 12.000 passos/dia. GC = sem intervenção	6 semanas	Redução estatisticamente significativa do IMC (27,95 ± [2,86] para 27,58 ± [2,91] kg/m ² , P= 0.000) no GI e aumento no GC (27,83 ± [3,91] para 28,18 ± [3,76], P= 0.000) entre o <i>baseline</i> e pós-intervenção.

Schofield et al., (2005)	quasi-experimental	n = 85 meninas; GIP = 27; GIM = 28; GC = 30; Idade = 15 – 18 anos.	AF = pedômetro (selado) por 4 dias (SW700 Yamax Digiwalker) e questionário de AF. Composição corporal = IMC e CC; Pressão arterial: monitor Omron.	IMC foi determinado por pontos de corte específico por idade para sobrepeso e obeso (Cole, 2000).	Intervenção (GIP e GIM) estabelecimento de metas e auto monitoramento utilizando meta de AF por tempo ou por passos. Reuniões semanais para discussão sobre AF, metas e barreiras. CG = sem intervenção.	12 semanas	Aumento significativo da AF no grupo intervenção em relação ao <i>baseline</i> .
Staiano et al., (2017)	quasi-experimental (base familiar)	n = 105 adolescentes; GIP = 25; GIP+G = 56; GC = 24 Idade = 8-17 anos.	AF = Pedômetro (Omron HJ-324U); Composição corporal = IMC.	IMC score-z foi calculado segundo CDC (2016).	Os grupos receberam 10 sessões de 90' (AF, nutrição, e modificação do comportamental); GIP = sessões + pedômetro para auto monitoramento; GIP +G = sessões + pedômetro com metas de passo individualizado (500 passos/dia).	10 semanas	GIP +G apresentou uma maior redução em peso, IMC, IMC score-z em comparação do GC. O GIP + G aumentou 1.185(425) passos/dia, e o GIP reduziu 162(620) passos/dia em relação ao <i>baseline</i> .

Fonte: próprio autor. AF : atividade física; AFMV: atividade física moderado à vigorosa; ECR: ensaio clínico randomizado; CC: circunferência de cintura; IMC: índice de massa corporal; GC: grupo controle; GI: grupo intervenção; GIP+G: grupo intervenção pedômetro com metas; GIP: grupo intervenção pedômetro.

Um total de 12 intervenções testando estratégias por meio de sensores de movimento foram incluídos na revisão e a maioria dos estudos teve como desfecho principal índice de massa corporal (IMC), sendo que diferentes mensurações foram utilizadas para esta variável. Pode ser identificado que a maioria dos estudos utilizou a redução do IMC (LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; LUBANS *et al.*, 2016; MARTINEZ-LÓPEZ, 2016), IMC z-score (ERMETICI *et al.*, 2016; LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; LUBANS *et al.*, 2016), IMC (padronizado) (MAMELI *et al.*, 2016) como desfecho relacionado à saúde, pois a melhora na composição corporal pode estar associada a benefícios adicionais na saúde metabólica (sensibilidade à insulina, razão colesterol total/lipoproteína de alta densidade e pressão arterial), no entanto, é de suma importância avaliar diretamente as variáveis consideradas marcadores de risco cardiometabólico.

Os parâmetros de risco cardiovascular foram investigados apenas em um estudo incluído, onde foi observado uma melhora na sensibilidade à insulina após 10 semanas de intervenção com estabelecimento de meta e auto-monitoramento por meio da utilização do pedômetro e suporte familiar (CONWELL *et al.*, 2010).

Nesta revisão também foi observado que os estudos utilizaram algum tipo de sensor de movimento com o objetivo de promover um estilo de vida ativo. Apesar da AF ser considerada um importante fator na prevenção da saúde cardiometabólica, mais da metade da população mundial e dos adolescentes são considerados insuficientemente ativos (HALLAL *et al.*, 2012; KOHL *et al.*, 2012). Estudos epidemiológicos (EKELUND *et al.*, 2012; TARP, *et al.*, 2018) verificaram uma associação inversa entre os níveis de AF e a saúde cardiometabólica. Assim, o uso de sensores de movimento que fornece feedback torna-se uma estratégia eficaz para aumentar o nível de atividade física por meio do auto-monitoramento resultando melhorias no perfil cardiometabólico.

Os estudos de Conwell *et al.*,(2010), Kantanista *et al.*,(2014), Manley *et al.*,(2014), Martínez Lopes(2016), Schofield *et al.*,(2005) e Staiano *et al.*,(2017) trabalharam com estabelecimento de metas por meio do números de passos a serem atingidos, enquanto outros seis estudos (LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; ERMETICI *et al.*, 2016; LUBANS *et al.*, 2016; MAMELI *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018) utilizaram o sensor apenas com o objetivo de auto-monitoramento.

Em todas as intervenções, a AF foi o componente principal, mesmo havendo uma diferença metodológica quanto ao estabelecimento das metas e o tempo de

utilização do sensor de movimento, os resultados sugeriram que a promoção da prática regular de AF promoveu uma melhora na composição corporal. A utilização do sensor de movimento (pedômetro, pulseiras, aplicativos *smartphones*) resultou em um *feedback*, o qual foi essencial para que os adolescentes tivessem consciência do seu comportamento habitual e a partir disso, melhorassem seu nível de AF (SALAWI *et al.*; 2014; ZOLOTARJOVA *et al.*, 2018).

O sensor de movimento mais utilizado nos estudos foi o pedômetro, tanto para avaliar a AF, bem como uma estratégia para facilitar o auto monitoramento. Os pedômetros usados foram diferentes quanto a marca, modelo e mecanismo interno (piezoelétricos e mecanismo por mola), apesar destas diferenças, todos os pedômetros utilizados são validados como uma ferramenta adequada para o monitoramento dos passos e também são reconhecidos por sua alta precisão.

A maioria dos estudos incluíram outros componentes no protocolo de intervenção além da AF, como: escola (ambiente escolar, professores) (LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; MANLEY *et al.*, 2014; ERMETICI *et al.*, 2016; LUBANS *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018), sessões de aconselhamento sobre hábitos saudáveis (SCHOFIELD *et al.*, 2005; CONWELL *et al.*, 2010; STAIANO *et al.* 2017), dieta (MAMELI *et al.*, 2016) e o envolvimento familiar (CONWELL *et al.*, 2010; LUBANS *et al.*, 2012; LUBANS *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018). Programas e intervenções multidisciplinares são considerados eficazes e têm um papel central na modificação de comportamento nos adolescentes, principalmente em indivíduos com excesso de peso (ZOLOTARJOVA *et al.*, 2018).

As intervenções de base escolar são efetivas quando se deseja mudança de hábitos de vida a curto prazo, por meio da manutenção e motivação por parte dos participantes (DOBBINS *et al.*, 2013; BIDDLE *et al.*, 2014). Segundo Dobbins e colaboradores (2013), esse tipo de intervenção inclui algumas combinações (mudança curricular, materiais educativos, sessões de aconselhamento educativo, sessões específicas para AF e iniciativas com base comunitária), as quais proporcionam mudança em vários fatores com o objetivo de incentivar um estilo de vida ativo da adolescência até à fase adulta.

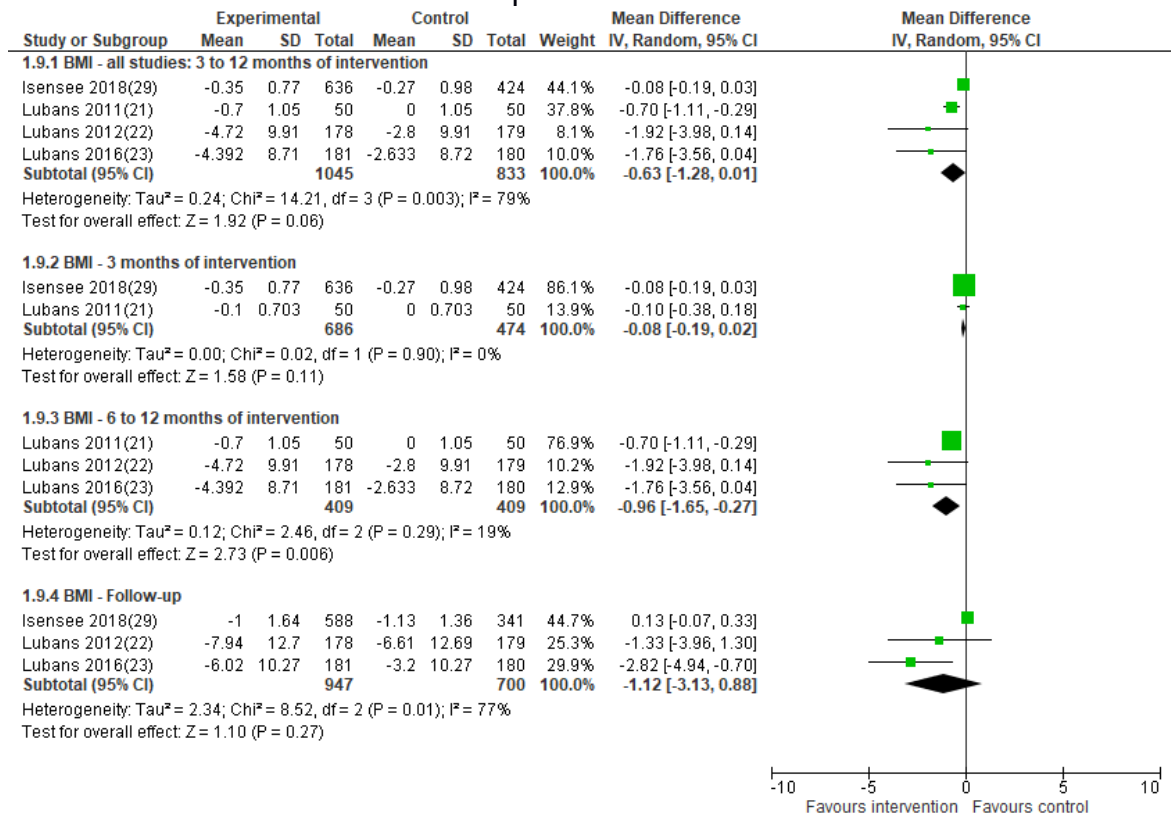
Outro componente importante foi o suporte social dos pais e as relações entre os pares que auxiliam na mudança de comportamento, pois incentivam e reforçam positivamente a aquisição de novas atitudes, principalmente em relação a prática de AF (KNOP *et al.*, 2015). Na presente revisão, 3 estudos (LUBANS *et al.*, 2012; LUBANS *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018) usaram a estratégia de enviar

mensagens de texto aos pais informando sobre os benefícios de ser fisicamente ativo e os efeitos adversos em relação ao comportamento sedentário, para que os mesmos motivassem seus filhos a aumentar o nível de AF. No estudo de Conwell *et al.*, (2010) o pedômetro foi entregue para um familiar responsável, incentivando-o a participar juntamente com o adolescente, e assim aumentando o apoio social.

Em relação aos desfechos obtidos, quatro dos sete ECR incluídos na atual revisão fizeram parte da meta-análise, pois o estudo de Martínez-López(2016)apresentou um alto risco de viés, e dois autores(MANLEY *et al.*, 2014; MAMELI *et al.*, 2016) não enviaram as informações necessárias referente aos resultados para que pudessem ser incluídos na meta-análise. Todos os ensaios clínico randomizados foram predominantemente de base escolar. Heterogeneidade estatística considerável foi detectada entre os 4 ensaios (LUBANS *et al.*, 2011; LUBANS *et al.*, 2012; LUBANS *et al.*, 2016; ISENSEE *et al.*, 2018) porém ao analisar estudos com características metodológicas parecidas, (especificamente com a duração de intervenção próximas) a heterogeneidade foi reduzida.

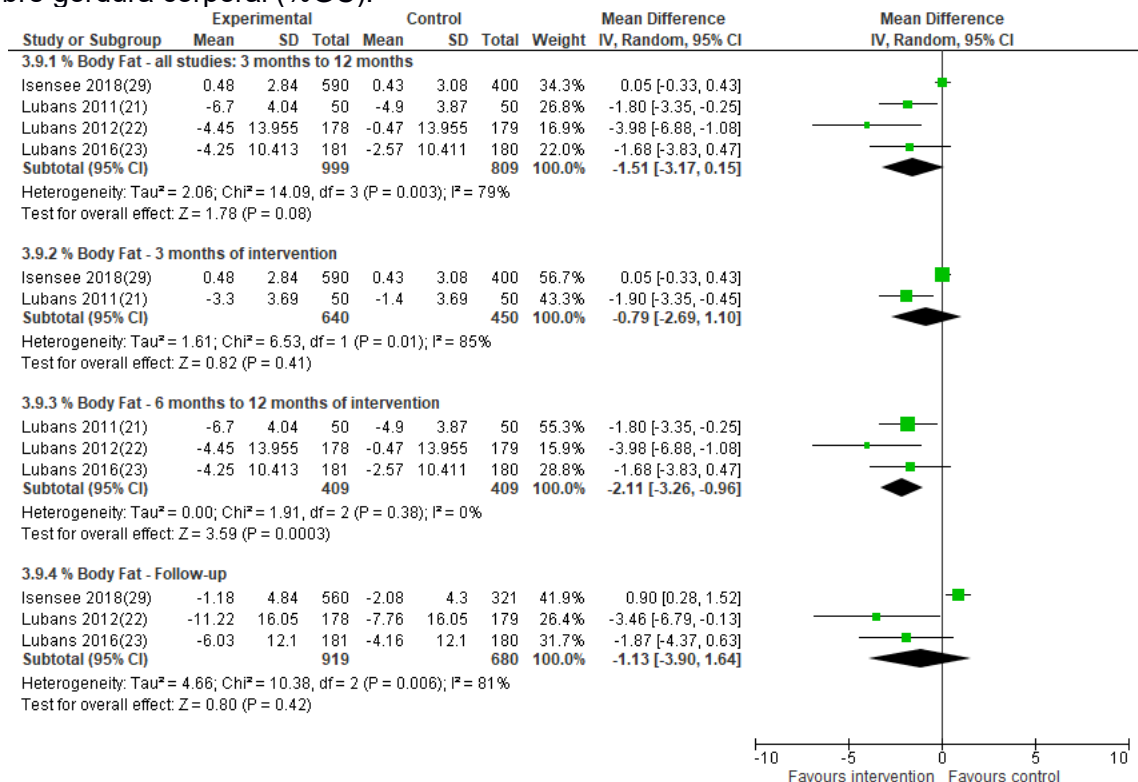
A meta-análise destes quatro estudos incluídos revelou que as intervenções com tempo de duração entre 6 e 12 meses promoveram uma redução significativa do IMC e % de gordura corporal nos adolescentes do grupo intervenção comparado aos seus pares do controle, sendo a média da diferença de -0.96 kg/m^2 e -2.11% , respectivamente (Figura 2 e 3). Estes ensaios clínicos randomizados foram guiados por teorias (sócio-cognitiva e auto-determinação) e incluiu os seguintes componentes: sessões esportivas escolares aprimoradas, seminários interativos, oficina de nutrição, sessões de atividade física na hora do almoço (escola em período integral), pedômetro para auto-monitoramento, manuais sobre AF, mensagens informativas aos pais para suporte social.

Figura 2. Efeito da intervenção em AF utilizando sensor de movimento versus controle sobre o índice de massa corporal.



Fonte: próprio autor. CI: intervalo de confiança, IV: variância inversa, SD: desvio padrão.

Figura 3. Efeito da intervenção em AF utilizando sensor de movimento versus controle sobre gordura corporal (%GC).



Fonte: próprio autor. CI: intervalo de confiança, IV: variância inversa, SD: desvio padrão.

No entanto, quando analisado intervenções com 3 meses de duração, foi verificado uma magnitude de efeito trivial e moderada para as variáveis de IMC e percentual de gordura corporal (%GC) respectivamente, sem diferença estatisticamente significativa. Ambos os programas foram de base-escolar e incluíram multicomponente (apoio social dos pais e pares, estabelecimento de meta e auto-monitoramento por meio do pedômetro). Esta evidência sugere que intervenções de atividade física com duração superior a 6 meses são necessárias para resultar em mudança na composição corporal e promover melhorias no perfil metabólico nesta população.

Os resultados encontrados nesta revisão sobre o efeito da intervenção de AF utilizando sensores de movimento sobre os fatores de risco cardiometabólicos se resumiram a desfechos de composição corporal (IMC, gordura corporal e circunferência de cintura), apenas o estudo pré-experimental (CONWELL *et al.*, 2010) avaliou outros marcadores como perfil lipídico, pressão arterial e sensibilidade à insulina. Essa limitação em relação aos desfechos metabólicos também foi observada por Zolotarjova *et al.*, (2018) em crianças e adolescentes com obesidade mórbida, no qual os marcadores de risco cardiovascular foram investigados apenas em três dos estudos incluídos.

De maneira geral, diante das informações obtidas nesta revisão, verificou que a maioria das intervenções de base escolar que utilizaram o sensor de movimento como uma estratégia para o auto-monitoramento da AF são intervenções multicomponentes, que também incluíram a orientação nutricional, suporte social (pais, colegas e professores) e oportunidades de práticas de atividade física não tradicionais. Além disso, nenhum ensaio clínico randomizado que incluiu os sensores de movimentos como uma estratégia tem abordado o perfil cardiometabólico como variável de desfecho. Desse modo, o desenvolvimento do presente projeto torna-se relevante uma vez que implementar programas multicomponentes de atividade física que utilizem sensor de movimento (dispositivo vestível) como uma das estratégias para aumentar a AF e que avaliem os indicadores cardiometabólicos em adolescentes é necessário.

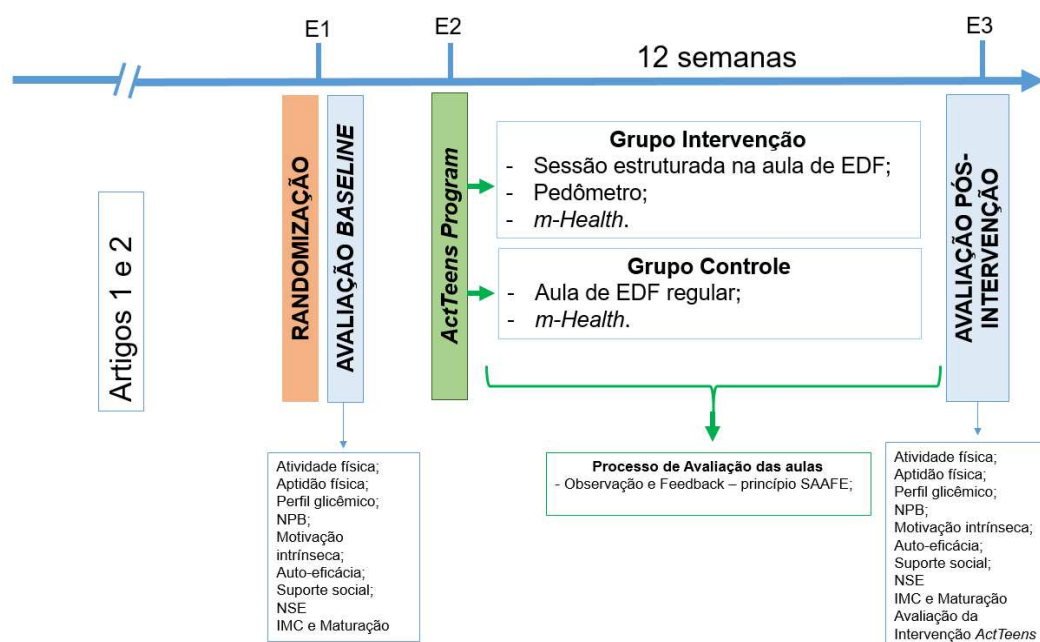
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Delineamento do estudo

A presente tese é composta por dois estudos originais, sendo que um deles possui como característica um delineamento experimental, um ensaio clínico randomizado com duração de 12 semanas, com componentes múltiplos de promoção da atividade física para adolescentes, seguindo as diretrizes do CONSORT (MOHER *et al.*, 2012) e o outro é um estudo que avaliou o processo de implementação da intervenção de promoção da AF. O conjunto dos estudos foram realizados em três etapas. Etapa 1 (julho de 2021) avaliação inicial do ensaio clínico randomizado; Etapa 2 (Agosto – Novembro de 2021) realização do programa *ActTeens*; Etapa 3 (dezembro de 2021) avaliação pós-intervenção dos adolescentes (Figura 4 – Etapas do desenvolvimento da tese).

A pesquisa experimental (*ActTeens* Program) foi realizada no âmbito escolar nas cidades de Santo Antônio da Platina e Jacarezinho –Paraná. O protocolo deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres Humanos, sob o parecer nº 4.452.513 de 10/12/2020 (ANEXO A), registrado no banco de dados do *Clinical Trials* (NCT05070377) e submetido ao jornal *Plos One* (artigo no prelo – ANEXO B).

Figura 4. Etapas do desenvolvimento da tese.



Fonte: próprio autor. IMC, índice de massa corporal; NPB, necessidade psicológica básica; NSE, nível socioeconômico.

3.2 População, Recrutamento e Amostra

Foram convidados a participar da pesquisa quatro escolas particulares, duas da cidade de Santo Antônio da Platina e outras duas de Jacarezinho, PR, com estudantes entre 13 e 15 anos de idade (oitavo e nono ano do ensino fundamental II). Primeiramente o pesquisador entrou em contato com a equipe pedagógica (diretor e coordenador) das escolas elegíveis convidando-as a participar do programa. Após o convite, foi agendada uma reunião online (via *Google Meet*) entre os representantes das escolas (Colégio Casucha e Colégio ELO) que demonstraram interesse, nesta reunião o coordenador da pesquisa explicou sobre o projeto, sobre os critérios de inclusão da escola (mínimo de duas aulas semanais de Educação Física; as aulas não poderiam ser no mesmo dia, e o professor de EDF teria que concordar em inserir a atividade estruturada em suas aulas), sendo que no final da reunião foi disponibilizado um tempo para esclarecer os possíveis questionamentos sobre o mesmo. Posteriormente a reunião, as escolas foram alocadas em grupo intervenção ou controle, sendo que cada instituição providenciou uma lista com o número das turmas e alunos matriculados no oitavo e nono ano do Ensino Fundamental II e também marcaram uma reunião via *Google Meet* com os pais/responsável dos alunos para que a equipe de pesquisa pudesse explicar o objetivo do projeto.

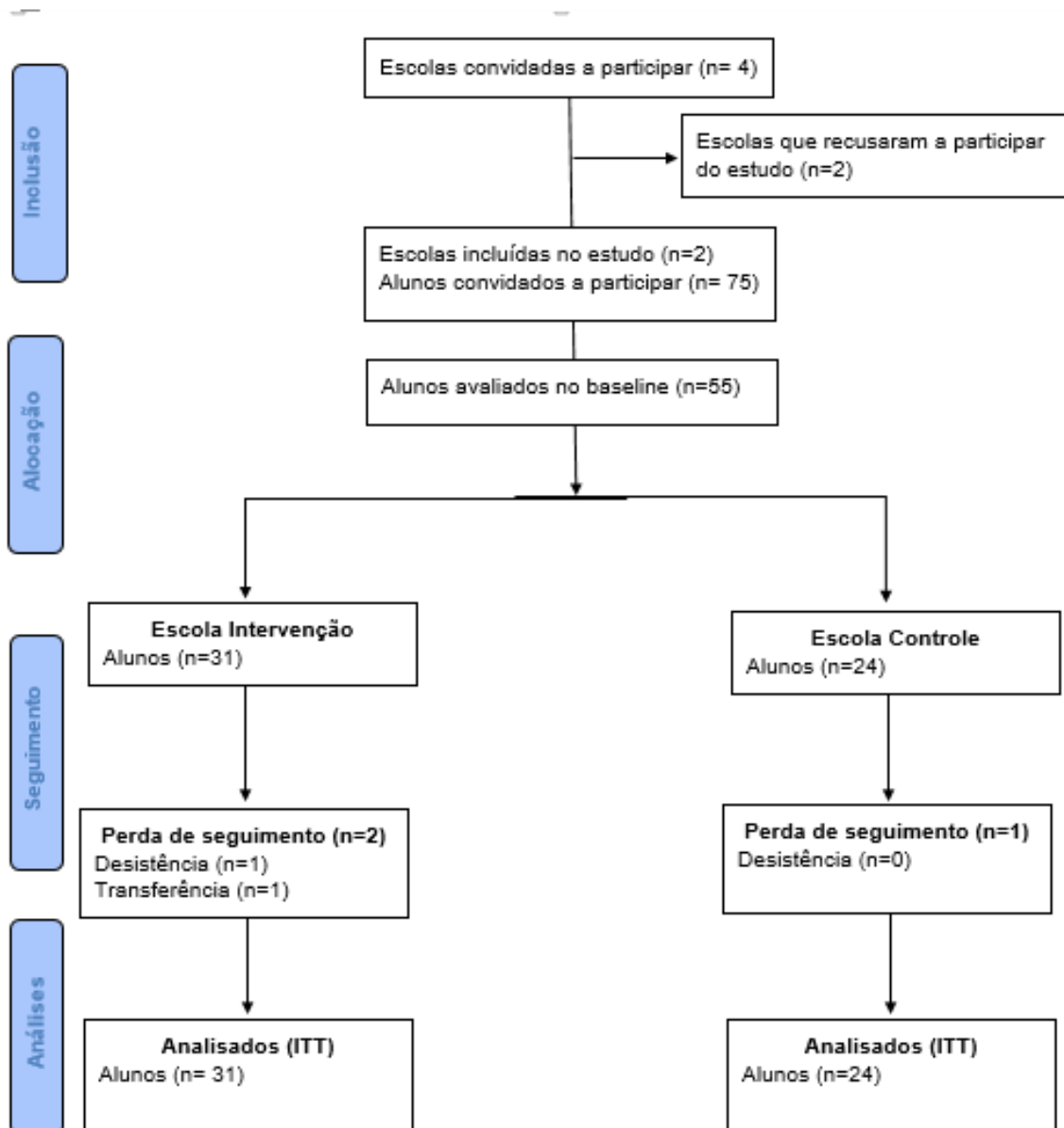
Setenta e cinco adolescentes, matriculados no 8º e 9º ano de ambas escolas particulares foram convidados a participar do estudo. Desses, 73,3% dos alunos concordaram em participar e atenderam os critérios de elegibilidade. Os critérios de inclusão foram: (I) entregar o “termo de assentimento livre e esclarecido” (TALE) (APÊNDICE B) e o “termo de consentimento livre e esclarecido” (TCLE) (APÊNDICE C) devidamente assinado; (II) estar regularmente matriculado no 8º ou 9º ano do ensino fundamental II; (III) idade entre 13 e 15 anos; (IV) não possuir algum tipo de condição física, mental ou sensorial que possa interferir na compreensão da atividade ou no desempenho durante a pesquisa. Os critérios de exclusão do estudo foram: (I) não ter participado de pelo menos 80% das sessões estruturadas de AF nas aulas de EDF e (II) não ter participado de todas as etapas do estudo, devido a transferência ou desistência declarada, após a avaliação do *baseline*.

É importante ressaltar que os adolescentes com condição física e mental que venha a interferir em sua participação no programa foram excluídos das análises do estudo, porém ainda sim participaram das aulas e da intervenção normalmente. Além disso, vale enfatizar que os adolescentes que concordaram em participar do

programa também concordaram e consentiram em participar dos testes nos diferentes momentos (pré e pós-intervenção).

O número de indivíduos em cada grupo, bem como o número de desistências estão apresentados no fluxograma abaixo (Figura 5).

Figura 5. Fluxograma do número dos participantes durante o estudo.



Fonte: Adaptado do CONSORT. ITT, intenção de tratar.

3.3 Amostra

Devido a pandemia do Coronavírus (COVID-19) e as medidas de restrições estabelecidas pelo governo do estado do Paraná para tentar conter a propagação do Coronavírus, as aulas nas escolas públicas estaduais retornaram no sistema 100% presencial apenas em 27 de setembro de 2021. Diante destas restrições, a amostra do presente estudo foi recrutada por conveniência, composta por 55 adolescentes da rede particular de ensino da cidade de Santo Antônio da Platina (grupo intervenção) e Jacarezinho (grupo controle), Paraná.

3.4 Programa de promoção da atividade física

O programa multicomponente para promoção da atividade física (*ActTeens Program*) incluiu sessões estruturadas de atividades físicas no ambiente escolar, auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias de prática de atividade física e orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*). Uma síntese dos componentes do programa está apresentada no Quadro 1. A sessão estruturada é uma adaptação do programa Australiano - Treinamento de Resistência para Jovens - (KENNEDY *et al.*, 2018), o qual é originário das intervenções NEAT e ATLAS (LUBANS *et al.*, 2016), e foi designado para melhorar indicadores de aptidão física e cardiometabólica, além de aumentar o nível de atividade física dos adolescentes. O modelo teórico do programa está demonstrado na Figura 6.

3.4.1 Estrutura do Programa

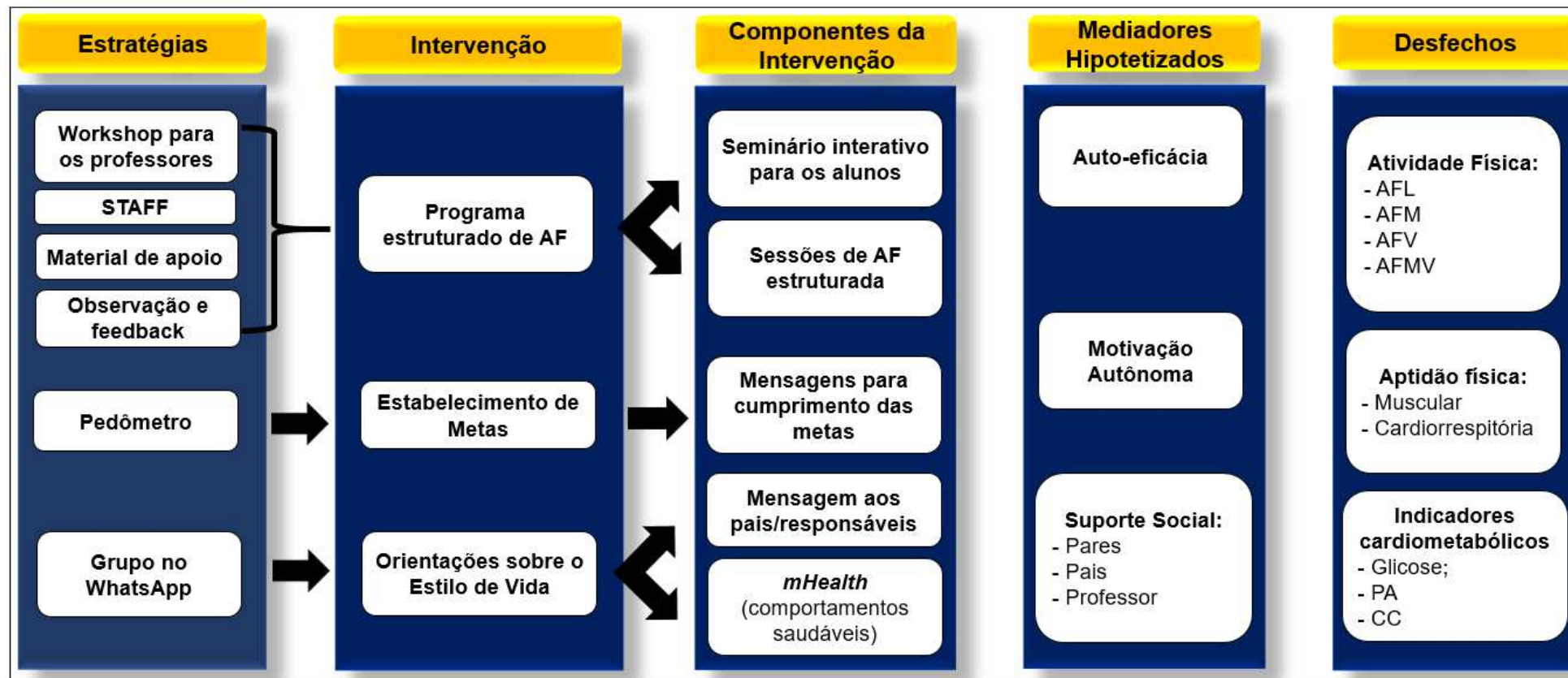
Vários referenciais teóricos têm sido utilizados para orientar o design de intervenções. No atual projeto, as estratégias do programa de intervenção serão guiadas com base nas Teorias da Auto-determinação e Sócio-Cognitiva.

A teoria sócio-cognitiva (BANDURA, 1986) propõe que a mudança de comportamento humano é o resultado de uma interação influenciada por fatores pessoais/cognitivos, comportamentais e ambientais. O construto auto-eficácia e o suporte social foram inseridos neste programa. Para melhorar a auto-eficácia para AF foi utilizado a estratégia do auto-monitoramento por meio do pedômetro associado com o estabelecimento de metas diárias. O suporte social da família é outro fator relevante quando o objetivo é promover um comportamento ativo em crianças e adolescentes, assim este construto foi promovido por meio *mHealth* semanal sobre um estilo de vida saudável.

A teoria da auto-determinação (RYAN; DECI, 2000) sugere que o comportamento humano é sustentado quando as três necessidades psicológicas básicas são atendidas: autonomia, competência e relacionamento. Diante disso, as sessões estruturadas foram desenvolvidas com o objetivo de aumentar a motivação autônoma para atividade física dentro do contexto escolar. Para promover a autonomia, competência e o relacionamento, o professor de Educação Física em conjunto com o STAFF utilizou estratégias para facilitar as sessões por meio do princípio de ensino SAAFE (*Supportive, Active, Autonomous, Fair, and Enjoyable*), que orientou o planejamento e a avaliação das sessões na escola (LUBANS *et al.*, 2017).

O Suporte refere-se ao profissional (professores e STAFF), os quais devem proporcionar um ambiente favorável durante as sessões de AF (novas oportunidades de prática, atividades prazerosas) e agir como facilitadores, promovendo autonomia, feedback positivo para competência e relacionamento. Em relação ao princípio Ativo, sugere-se que as sessões de atividade física devem enfatizar AFMV com tempo de transição baixo entre as atividades. O Autônomo é focado na importância de ofertar aos alunos a opção de escolher a tarefa desejada. Já o princípio Justo se preocupa em fornecer atividades em que todos os indivíduos tenham oportunidades de realizar e obter sucesso no domínio físico (habilidade). As atividades elaboradas e ofertadas devem ser Prazerosas/Agradáveis, pois este princípio está diretamente relacionado a motivação intrínseca dos indivíduos (LUBANS *et al.*, 2017).

Figura 6. Modelo Teórico do Programa - *ActTeens Program*



Fonte: Próprio autor. AFL: atividade física leve, AFM: atividade física moderada, AFV: atividade física vigorosa, AFMV: atividade física moderada a vigorosa, CC: circunferência de cintura, PA: pressão arterial.

Quadro 1. Descrição dos componentes da Intervenção

Estratégias/Ações	Dose	Descrição
Workshop para o professor	3x 1:20minutos- workshop (pre-programado)	O workshop de desenvolvimento profissional ocorreu de forma remota (google meet) com integrantes da escola do grupo intervenção. O workshop teve como público alvo professor responsável e um STAFF do grupo de pesquisa, o qual foi ministrado pelo pesquisador responsável do projeto que abordou todos os aspectos da intervenção e do treinamento resistido para adolescentes. E os temas abordados foram: 1) papel e expectativa do professor; 2) componentes da intervenção; 3) introdução ao exercício de fortalecimento muscular e cardiorrespiratório, e os cuidados que devem ser considerado; 4) filosofia do programa, incluindo estratégias por sexo, explicação e exemplos sobre os princípios de aprendizagem SAAFE. Posteriormente a apresentação, o professor e o STAFF da equipe de pesquisa sanaram algumas dúvidas sobre as sessões de AF estruturada e também sobre como utilizar os cartões.
Observação e feedback	2x durante a intervenção	O pesquisador responsável compareceu duas vezes durante o período da intervenção na aula de Educação Física para observar a sessão, conversar com o professor/STAFF sobre os desafios e as estratégias enfrentado pelo docente/STAFF e fornecer feedback para o mesmo. Esta ação teve como objetivo promover suporte ao professor.
Apresentação do STAFF para a escola	1x15 min	A equipe de pesquisa realizou a apresentação de três STAFF para a equipe educacional (diretores e coordenadores) durante uma reunião pré-agendada. O STAFF trabalhou diretamente com o professor de Educação Física auxiliando durante as sessões estruturadas.
Material de apoio	Uma vez	A escola recebeu um manual facilitador, cartões circuitos (5 conjuntos) e 2 pacotes de equipamentos contendo faixa de resistência (elásticos), cordas, colchonete, bastões e cones.
Seminário interativo	1x40minutos	O professor de educação física ministrou uma aula teórica (seminário interativo), o qual forneceu informações importantes sobre os componentes do programa e sobre as mensagens de mudança comportamental (recomendações atuais sobre o NAF para adolescentes, alimentação saudável e CS). Também foi abordado informações relevantes sobre saúde física, metabólica e mental.

Sessão estruturada de AF	2 x semana	<p>A sessão estruturada incluiu exercícios de resistência com o próprio peso corporal, aeróbica e de força, além de inserção de desafios de alta intensidade, e modificação em jogos que foram executados durante as aulas de ED.F por 12 semanas (duas aulas semanais). Cada sessão de exercício teve duração de no máximo 20 minutos. Os estudantes foram capazes de selecionar uma variedade de exercícios pré-determinados pelo professor/staff, tanto com atividades aeróbicas como de resistência muscular.</p> <p>Sugestões sobre mudança de comportamento (ser fisicamente ativo limite de tempo gasto em CS, alimento e bebidas açucaradas) foram reforçados no fim da sessão</p>
Pedômetro e estabelecimento de metas	10-semanas	<p>O estabelecimento de metas foi utilizado como uma estratégia para aumentar o NAF fora do contexto escolar. Cada participante do GI recebeu um pedômetro Yamax SW700 para auto-monitoramento da AF sendo que a cada duas semanas a meta a ser atingida era alterada. As metas foram elaboradas com base no número de passos mensurado no baseline mais um adicional a cada duas semanas. O adolescente recebeu mensagens duas vezes na semana via WhatsApp® lembrando-o a utilizar o pedômetro e reforçando a meta a ser alcançada. Esta estratégia teve como objetivo propor uma meta realista para aumentar os números de passos do adolescente e informando que o ideal seria realizar no mínimo 10000 - 11700 passos por dia.</p>
<i>mHealth</i>	2 x semana para os adolescentes 1x semana para os pais	<p>Os adolescentes e seus pais/responsáveis de ambos os grupos receberam semanalmente mensagens sobre os benefícios da AF e de uma alimentação saudável via WhatsApp® com o objetivo de promover e apoiar a mudança de comportamento na saúde no contexto domiciliar.</p>

Fonte: Adaptado Kennedy et al.,(2018). AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; CS: comportamento sedentário; GI: grupo intervenção; NAF: nível de atividade física; TR: treinamento de resistência

3.4.2 Sessão estruturada de AF – Aula de Educação Física

A atividade física estruturada foi desenvolvida durante o período escolar (12 semanas), nas aulas de Educação Física, duas vezes por semana, com duração de no máximo 20 minutos cada aula. Para auxiliar a adoção das atividades estruturadas foram implementadas as seguintes estratégias: (i) *workshop* para o professor pelo profissional de pesquisa; (ii) entrega de um manual para o professor (APÊNDICE D) com informações sobre os recursos das sessões e o material ou equipamento necessário; e (iii) observação e feedback da sessão de atividade física (ANEXO C). Esta intervenção consistiu nas seguintes ações: (i) seminário introdutório para os adolescentes e (ii) sessão estruturada de atividade física durante as aulas de Educação Física.

3.4.2.1 *Workshop* professores de Educação Física, Manual e observação da sessão.

O professor responsável pela disciplina de Educação Física na escola do grupo intervenção foi convidado a participar de um curso de formação (*workshop*) promovido pelo pesquisador responsável. O *workshop* foi realizado de maneira remota (via *Google Meet*) em 3 diferentes dias e teve uma duração total de aproximadamente 4 horas. As reuniões tiveram como objetivo: enfatizar a importância de um comportamento ativo e da aptidão física na saúde dos adolescentes; providenciar estratégias de como inserir a aptidão muscular e o exercício de resistência nas aulas; apresentar o STAFF que auxiliou o professor durante as aulas no período da intervenção, tanto na organização das atividades como na correção das técnicas dos movimentos; apresentar o princípio de ensino SAAFE (suporte, ativo, autônomo, justo e agradável) (LUBANS *et al.*, 2017), o qual serviu como um guia durante as sessões estruturadas do programa, além disso, foi introduzido a importância de providenciar estratégias com base neste princípio e integrá-lo nas aulas de EDF.

Foi entregue ao professor um manual (APÊNDICE D) com objetivo de guiá-lo no desenvolvimento das atividades estruturadas durante a aula de EDF e materiais necessários para o desenvolvimento dos exercícios, tais como: *Gymstick*, bastões, colchonetes, cones, cordas e caixinha de som. O manual foi elaborado com base no programa australiano “*Resistance Training for Teens*” (KENNEDY *et al.*, 2018). Além do manual como um instrumento de apoio, os pesquisadores responsáveis compareceram uma vez a cada 6 semanas durante as aulas de Educação Física

para observar a sessão e fornecer feedback ao professor/STAFF, sendo que esta ação teve como objetivo promover suporte ao professor e avaliar a fidelidade da sessão e aderência ao princípio *SAAFE*.

3.4.2.2 Componentes da intervenção: Seminário interativo e Sessões de AF estruturada

O seminário interativo para os alunos foi realizado durante 1 aula de Educação Física, ministrado pelo professor e teve os seguintes objetivos: 1º informar os adolescentes sobre a importância da atividade e aptidão física, e os benefícios adquiridos com a prática de atividade física diária; 2º explicar sobre o programa de AF. Em adição, o conteúdo do seminário interativo foi elaborado levando em consideração tanto o gênero feminino como o masculino, para assim enfatizar a necessidade da mudança de comportamento da saúde. No final do seminário, foi solicitado para que cada aluno escolhesse uma música de sua preferência e enviasse para o STAFF, o qual ficou responsável por montar uma *playlist* de cada turma.

As sessões de atividade física estruturadas tiveram o objetivo de promover oportunidades para prática de AF não tradicionais no contexto escolar, estimular a adoção de um comportamento ativo diariamente, bem como reforçar a importância do estilo de vida ativo na adolescência. Essa oportunidade foi ofertada durante a aula de EDF, as quais foram desenvolvidas para satisfazer as necessidades psicológicas básicas para a autonomia, competência e relacionamento; motivação autônoma (TAD) e auto eficácia para atividade física (TSC). Várias estratégias socioculturais (MORGAN *et al.*, 2016) foram aplicadas na intervenção para aumentar sua relevância e recurso para os adolescentes. Por exemplo, o cartão circuito (APÊNDICE E) incluiu imagens de modelos do sexo feminino e masculino. As sessões durante as aulas de Educação Física foram conduzidas com grupos mistos (ambos os sexos).

A atividade física estruturada consistiu de uma combinação de exercício de fortalecimento muscular (FM) e aeróbico (KENNEDY *et al.*, 2018; LUBANS *et al.*, 2016a). A sessão seguiu o seguinte formato: jogos recreacionais para aquecimento muscular; atividade principal; e volta a calma (alongamento estático e relaxamento) (Quadro 2). A cada sessão, o professor e o STAFF entregaram o conjunto de cartões aos alunos que foram divididos em pequenos grupos (entre 4-5 pessoas) e

estes tiveram autonomia para selecionar seu próprio circuito, dentro de uma variedade de cartões pré-selecionados pelo professor. Para promover uma variedade e progressão dos exercícios e manter o interesse/motivação do adolescente, os cartões foram inseridos de forma gradativa no decorrer do programa. No final de cada sessão de AF foi perguntado para cada adolescente de maneira individual, como ele classificaria a intensidade das atividades realizadas, dentro de uma escala de 1 a 10 (ANEXO D). A intensidade de cada sessão foi verificada através da escala de percepção subjetiva de esforço (PSE-CR10) (BORG, 1982) adaptada por Foster *et al.* (2001), que varia entre 1 (muito fácil/leve) a 10 (exaustivo).

Para promover a aderência ao exercício, as sessões foram desenvolvidas com o objetivo de aprimorar a motivação autônoma do adolescente para AF (KENNEDY *et al.*, 2018; LUBANS *et al.*, 2016a), tanto dentro como fora do contexto escolar, através de atividades que venham a estimular o sentimento de controle, capacidade e relacionamento social, os quais são princípios da teoria da auto-determinação (RYAN; DECI, 2000). Além disso, para tornar a atividade mais prazerosa, toda sessão foi conduzida com músicas escolhidas pelos próprios participantes.

As necessidades dos participantes para autonomia foram promovidas pela oportunidade de escolher o exercício que deseja realizar durante a sessão (exemplo: tipo de atividade e preferência musical durante a prática). A competência dos participantes foi satisfeita por intermédio de feedback específico e positivo do professor e STAFF para enfatizar a auto-eficácia (providenciando encorajamento, dando feedback específico sobre a técnica e o desempenho correto do movimento) (LUBANS *et al.*, 2016a). Professor e STAFF foram encorajados adotar práticas que oportunize o relacionamento entre o grupo de alunos durante as sessões de AF (LUBANS *et al.*, 2017). Em relação a prática dos exercícios, algumas precauções foram consideradas para garantir a segurança do participante: 1) explicação e demonstração da técnica correta de todos os exercícios durante as primeiras semanas da intervenção; 2) lembrete para professor e STAFF para monitorar e corrigir a técnica do exercício.

Quadro 2. Sessão estruturada de Atividade Física – “ActTeens Program”

ATIVIDADE	OBJETIVO	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO	EXEMPLO/INTENSIDADE
Aquecimento	Preparar o organismo (sistema cardiopulmonar e muscular) para atividade principal e evitar/prevenir lesões	Atividades recreativas e Jogos adaptados incluindo movimentos específicos de aptidão física.	3 minutos	Atividade recreativas: “jogo da velha” Intensidade: 1-3 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente)
Atividade principal 1	Promover a melhorar da aptidão muscular e desenvolver habilidades dos movimentos específicos para treinamento de resistência	- Circuito ou exercício repetitivo utilizando elástico e peso corporal; - Exercício de intensidade moderada; - Adolescentes escolhe o exercício que realizará; - Enfatiza o desenvolvimento da habilidade e melhora da técnica.	15 minutos	Prática das técnicas específicas de TR direcionado pelo professor. Intensidade: 4-6 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente).
Atividade principal 2	Melhorar da aptidão cardiorrespiratória e muscular.	- Treino de alta intensidade; - Treino projetado concluído em 7 minutos sem intervalo de descanso, realizado em dupla e o colega auxilia na contagem do número de repetições, estímulo e correção da técnica.	15 minutos	Exer.1 – Polichinelo (20 rep.); Exer.2 – Prancha com MMSS alternando e tocando o ombro (10 rep.); Exer.3 – Agachamento com “salto” (10 rep.); Exer.4 – remada fechada com elástico (10 rep.); Exer.5 - corrida vai e volta (6 rep.) Exer.6 – rosca direta com elástico (10 rep.); Intensidade: 7-10 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente)
Volta a calma	- Enfatizar o benefício da aptidão física e proporcionar feedback sobre as técnicas específicas. - Reforçar as mensagens sobre o comportamento ativo.	- Alongamento estático; - Discussão sobre a importância do comportamento ativo; - Feedback sobre as técnicas e habilidades específicas para o TR; - Reforço sobre a meta do número de passos por dia, e discussão sobre barreiras encontradas.	2 minutos	Realizar alongamento e discussão sobre comportamento ativo. Intensidade: 1-3

Fonte:

próprio

autor.

Rep:

repetições

3.4.3 Estabelecimento de metas do pedômetro

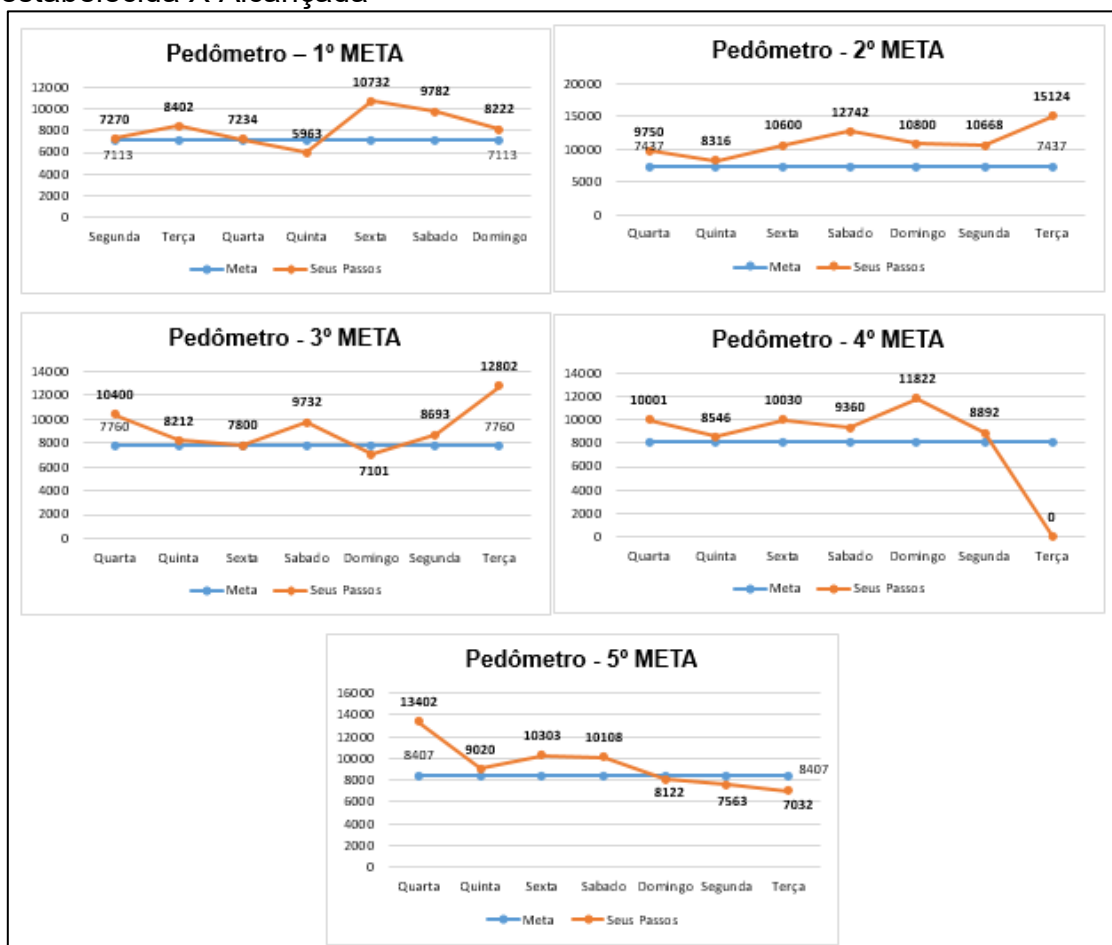
Foram utilizados pedômetros da marca *Yamax SW-700* para o auto-monitoramento da atividade física. Cada voluntário do grupo intervenção recebeu um pedômetro, que deveria ser utilizado na cintura ao longo do dia, exceto para dormir, atividades no meio aquático e tomar banho. Ao final do dia, quando fossem retirar o aparelho, os participantes foram orientados a anotarem o número de passos acumulados durante o dia em um formulário de registro (APÊNDICE F), o qual foi entregue junto com o aparelho, e após a anotação, deveria reiniciar o pedômetro. Os adolescentes recebiam a cada duas semanas uma nova meta a ser alcançada (KANTANISTA *et al.*, 2017) (Quadro 3). Para incentivar o aumento do número de passos diários, foi enviado gráfico semanalmente (Gráfico1) com o desempenho individual da semana anterior (meta estabelecida X alcançados) no WhatsApp do adolescente juntamente com uma mensagem parabenizando e/ou motivando a melhorar seu desempenho. Essa intervenção de AF utilizando pedômetro baseia-se no pressuposto que 10.000 -11.700 passos por dia equivalem a aproximadamente 60 minutos de AFMV (TUDOR LOCKE *et al.*, 2011), que por sua vez atende a recomendação de volume diário de atividade física para a população pediátrica (WHO,2020).

Quadro 3. Estabelecimento de metas

SEMANAS	METAS
1º e 2º	B+10% ou manter no mínimo de 10.000 passos
3º e 4º	B+15% ou manter no mínimo de 10.000 passos
5º e 6º	B+20% ou manter no mínimo de 10.000 passos
7º e 8º	B+25% ou manter no mínimo de 10.000 passos
9º e 10º	B+30% ou manter no mínimo de 10.000 passos

Fonte: Próprio autor. B: Média dos passos do *baseline*.

Gráfico 1. Desempenho individual do número de passos por dia – Meta estabelecida X Alcançada



Fonte: próprio autor.

3.4.4 Mensagens pelo aplicativo WhatsApp® - Orientações sobre o Estilo de Vida

O envio das mensagens (vídeo ou infográfico) pelo aplicativo WhatsApp® foi utilizado como estratégia para orientar e incentivar a adoção de um comportamento saudável (praticar AF regularmente, diminuir o comportamento sedentário e alimentação saudável). Estas mensagens foram enviadas de maneira personalizada tanto para os adolescentes (APÊNDICE G) como para os pais/responsáveis (APÊNDICE H).

Os adolescentes receberam os vídeos/infográficos duas vezes na semana em dias alternados, enquanto que os pais/responsáveis receberam uma vez na semana durante as 12 semanas de intervenção. As mensagens enviadas aos pais/responsáveis tiveram o intuito de promover o conhecimento e enfatizar a importância de apoiarem seus filhos (suporte social) na aquisição de um estilo de vida saudável (HEALTH PROMOTION SERVICE, 2016).

Os envios foram administrados por dois pesquisadores assistentes do projeto, cada um responsável por um grupo. Vale ressaltar que também foi criado um grupo no aplicativo para os adolescentes, com o intuito de ser um suporte social (amigos/pares), onde os adolescentes poderiam sanar dúvidas, trocar informações e experiências entre si para a prática de atividade física

3.5 Grupo Controle

Os adolescentes do grupo controle continuaram com a prática usual nas aulas de Educação Física e receberam as mesmas mensagens dos adolescentes do grupo intervenção.

3.6 Equipamentos e procedimentos

Todas as avaliações foram conduzidas no ambiente escolar por pesquisadores assistentes que foram blindados em relação a alocação dos grupos. Informações auto-reportadas foram avaliadas por meio de questionários específicos. A mensuração antropométrica foi conduzida por dois pesquisadores de ambos os sexos. O pesquisador assistente providenciou uma descrição verbal e demonstração do teste de aptidão antes do início da avaliação. A equipe foi composta pelos integrantes do Grupo de Pesquisa em Estilo de Vida, Exercício e Saúde (GPEVES).

Os procedimentos das coletas de dados foram realizados em 3 dias diferentes durante a mesma semana, da seguinte maneira: 1º dia: avaliação antropométrica (estatura, massa corporal e circunferência de cintura) e testes motores (flexão de braços, sentar e levantar e *Pacer*); 2º dia: avaliações auto-reportadas e pressão arterial. Os alunos preencheram os questionários com informações pessoais e anamnese (APÊNDICE I), socioeconômicas (ANEXO E), aspectos da auto-determinação (ANEXO F) e aspectos sócios-cognitivos (ANEXO G), posteriormente foi aferido a pressão arterial; e 3º dia: foi realizada a coleta sanguínea em uma sala reservada e entregue o acelerômetro, o qual deveria ser utilizado durante 7 dias.

3.6.1 Desfecho Primário

3.6.1.1 Atividade Física

A mensuração da AF foi realizada pelo método objetivo utilizando o acelerômetro multiaxial da marca *ActiGraph* modelo GT3X e o modelo GT3X+

(Pensacola, Florida, USA). A avaliação da AF no momento inicial ocorre durante duas semanas precedentes ao início da intervenção, e a avaliação final foi realizada durante três semanas após a finalização da intervenção. Os adolescentes foram instruídos a usar o acelerômetro no quadril na altura da espinha ilíaca ântero-superior durante o dia todo (exceto no banho, quando for dormir ou em alguma atividade aquática) por um período de 7 dias consecutivos.

Após o período de monitoramento, os dados foram armazenados no programa do computador *Actilife* (versão v6.13.4). Os acelerômetros foram programados para registrar as informações em *epochs* 1 segundos (modelo GT3X) ou a 30Hz (modelo GT3X-Plus). Ambos os modelos são triaxiais e usam o mesmo algoritmos e filtros, possibilitando a comparação subsequente entre as saídas (ROBUSTO; TROST, 2012). Posteriormente os dados foram reintegrados em *epoch* de 15 segundos. Foram incluídos nas análises os participantes que tiveram pelo menos 3 dias completos de dados válidos, ou seja, mínimo de 8 horas de tempo de uso por dia (≥ 480 minutos/dia), sendo pelo menos um dia válido do final de semana. O não uso do acelerômetro foi definido como ≥ 60 minutos de “0” counts contínuos (TROIANO *et al.*, 2008).

Os pontos de corte utilizado para estimar o tempo (minutos/dia) gasto em atividade com diferentes intensidades foram os sugeridos por Evenson *et al.* (2008): sedentária (0-100 *counts*) leve (101-2295 *counts*), moderada (2296-4011 *counts*) e vigorosa (≥ 4012 *counts*). Os minutos de AFMV foram obtidos através da soma de minutos de AF moderada e vigorosa.

3.6.2 Desfechos Secundários

3.6.2.1 Aptidão Muscular

A resistência muscular de membros superiores e inferiores foi mensurada pelo teste de flexão de 90° graus (COOPER *et al.*, 1999) e sentar-levantar (BOHANNON 1995), respectivamente. O teste de flexão de 90 graus consistiu em realizar o máximo de flexões dentro de uma cadência pré-determinada (40 “beep” por minutos), o participante deveria realizar uma flexão até formar um ângulo de 90 graus de cotovelo e posteriormente realizar a extensão de cotovelo até a exaustão e orientados por um marcador sonoro (metrônomo). O teste foi finalizado quando o participante não conseguiu realizar a flexão com a técnica apropriada (coluna ereta), ou não manteve as

repetições dentro da cadência do metrônomo (falha em realizar uma flexão dentro do ângulo exigido em duas repetições não consecutivas), ou ainda, pela desistência volitiva.

Para o teste de sentar-levantar, foi ajustado uma cadeira onde o avaliado deveria estar sentado com as costas apoiadas e os pés apoiados no chão. Os voluntários foram orientados a cruzarem os braços na altura do tórax, apoiando as mãos no ombro, e a realizar movimento tipo “agachamento”. Primeiramente, foi realizado um “teste piloto”, o adolescente realizava 3 repetições para aprender o movimento correto, posteriormente o avaliador perguntava se ele estava pronto e por meio de um comando verbal (ex: Atenção...Já), o teste era iniciado e o adolescente deveria ir da posição em pé para sentado e da posição sentado (tocar a parte posterior da coxa na cadeira) para em pé por maior número de vezes possível de maneira rítmica, dentro de um período de 30 segundos. Este teste foi desenvolvido uma única vez, e o número de repetição foi anotado. Durante ambos os teste, os avaliadores forneceram informações sobre o erro na execução e *feedback* para realizar a execução correta, além disso, as repetições foram contadas em voz alta para motivar os adolescentes a não desistir.

3.6.2.2 Aptidão Cardiorrespiratória

A aptidão cardiorrespiratória foi avaliada pelo teste *Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER)*, administrado seguindo os procedimentos padronizados (MEREDITH; WELK, 2013), o qual apresenta validade e confiabilidade para esta população (LANG *et al.*, 2018). Este teste foi realizado na quadra da própria escola, em um espaço com distância de 20 metros demarcada com cones em uma superfície plana. Os participantes foram instruídos a ir de um ponto demarcado ao outro ponto mantendo um ritmo (deslocamento contínuo) e uma cadência pré-determinada (indicada por um sinal sonoro conhecido como “beep”), de forma progressiva. Os avaliadores forneceram encorajamento verbal durante o teste para maximizar a motivação do participante. A velocidade do teste iniciou a 8,5km/h e houve um incremento de 0,5 km/h a cada minuto. O teste foi encerrado quando o participante “falhou” em completar duas voltas consecutivas no tempo pré-determinado ou quando houve uma desistência voluntária devido a fadiga. O número de voltas completas foi usado para estimar a capacidade aeróbica máxima (VO_{2max})

através da equação: $45.619+(0.353*\text{PACER voltas})-(1.121*\text{idade})$ (MAHAR *et al.*, 2018).

3.6.2.3 Indicadores cardiometabólicos

3.6.2.3.1 Glicemia em jejum

A glicemia foi medida através do teste de glicemia capilar com glicosímetro da marca *Accu-Chek Active*, em estudantes em jejum. O teste consistiu em uma pequena picada na falange distal do dedo do participante com uma lanceta estéril de uso individual e descartável, para obtenção de uma gota de sangue e assim visualização da glicemia no glicosímetro.

3.6.2.3.2 Pressão arterial

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi por meio do método automático. Os valores da PAS e PAD em repouso foram obtidos por meio do aparelho digital da marca OMRON modelo HEM-742 validado para adolescentes (CHRISTOFARO *et al.*, 2009), com manguito nas dimensões apropriadas para a circunferência do braço do voluntário. O avaliador certificou que o voluntário não estava com a bexiga cheia e não ingeriu alimentos que possam interferir na avaliação. Em seguida, na posição sentada e após cinco minutos em repouso foram realizadas as aferições em dois momentos com um intervalo de 2 minutos entre eles, no braço direito (CHRISTOFARO *et al.* 2009).

3.6.2.3.3 Variáveis antropométricas

Para caracterização da amostra, medidas antropométricas de massa corporal, estatura e circunferência de cintura foram realizadas em uma sala reservada no ambiente escolar com dois avaliadores de ambos os sexos para evitar qualquer tipo de constrangimento do aluno que estava sendo avaliado. A estatura foi medida através de um estadiômetro vertical portátil (Welmy®), escalonado em 0,1 cm massa e a massa corporal foi mensurada utilizando uma balança digital portátil (Welmy®), com resolução de 100g, seguindo o protocolo de Crowford (1996). Com base nestas informações, o índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelo quociente massa corporal/estatura² (kg/m²) (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011) e o estado nutricional

foi classificado em adequado ou excesso de peso seguindo os critérios para idade e gênero da World Health Organization (2007).

A circunferência de cintura (CC) foi aferida utilizando uma fita antropométrica inextensível, seguindo as recomendações de Crowford (1996). Todas as mensurações antropométricas foram realizadas por duas vezes com o objetivo de reduzir o erro técnico de mensuração. Uma terceira avaliação foi realizada caso a diferença entre a primeira e a segunda medida forem maiores que 0.1 kg para massa corporal, 3 cm para altura e 1 cm para circunferência de cintura (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011).

3.7 Construtos teórico

3.7.1 Construtos da teoria da autodeterminação

Foram avaliadas a satisfação das necessidades psicológicas básicas (NPB) e a motivação autônoma (MA). O “questionário de suporte psicológico necessário no exercício para adolescentes” (*Adolescent Psychological Need Support in Exercise Questionnaire*) (EMM-COLLISON *et al.*, 2016), foi usado para avaliar a satisfação do aluno em relação ao apoio do professor e dos amigos durante a aula de EDF. Tal instrumento avalia as três necessidades psicológica básica identificadas na TAD: suporte a autonomia, suporte ao relacionamento e a competência. O adolescente foi instruído a responder 9 questões distribuídos em três itens (autonomia, competência e relacionamento) sobre a sua satisfação do suporte/apoio recebido durante a aula de educação física, usando uma escala Likert que varia entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente) (ANEXO F). O escore de cada item foi calculado a partir da média do somatório das questões que a compõem, e o da satisfação das necessidades psicológicas básica foi calculado através da média do somatório de cada item (autonomia, competência e relacionamento).

O instrumento utilizado para avaliação da motivação autônoma para atividade física foi o ‘questionário de regulação comportamental no exercício’ (*Behavioral Regulations in Exercise Questionnaire-2*) (MARKLAND; TOBIN, 2004), o qual foi adaptado e validado para adolescentes brasileiros por DA SILVEIRA VIANA e ANDRADE (2014). Este questionário começa com a pergunta: “Por que você se exercita?”, seguida por 19 itens a serem respondidos em uma escala do tipo *Likert*, de acordo com o grau de

concordância do participante com as afirmações (zero para “nada verdadeiro para mim” a quatro para “muito verdadeiro para mim”).

As respostas estão agrupadas em cinco sub-escalas (amotivação, regulação externa, regulação introjetada, regulação identificada e regulação integrada), de acordo com o *continuum* da teoria da autodeterminação (TAD). No entanto, como o objetivo foi avaliar apenas a motivação autônoma, os adolescentes responderam às questões referente duas sub-escalas: regulação intrínseca e identificada. Para obtenção do escore da MA, foi realizado o cálculo através da média do somatório de ambas sub-escalas (ANEXO F).

3.7.2 Construtos da teoria sócio-cognitivos

As variáveis sócio-cognitivos para o comportamento da atividade física avaliados foram: auto-eficácia e suporte social. Para avaliar a auto-eficácia para AF e apoio dos pais foi utilizado o questionário desenvolvido e validado para adolescentes brasileiros é baseado na escala de fatores intrapessoais, interpessoais e ambientais associados à AF (FARIAS JÚNIOR *et al.*, 2011; BARBOSA FILHO, 2016c), composto de 14 questões sendo 8 referente a auto-eficácia e 6 do suporte dos pais (ANEXO G). As respostas das questões variam em uma escala tipo *Likert* e os escores de cada construto foi calculado a partir da média do somatório das questões que compõem cada construto.

3.8 Variáveis de controle

3.8.1 Informações pessoais

A informação referente a sexo, idade e se praticavam AF sistematizada (sim ou não) foram adquiridas através de um questionário respondido de maneira auto relatada pelo próprio adolescente.

3.8.2 Maturação somática

A maturação somática foi estimada por meio da determinação da distância em anos em que o indivíduo se encontrava no *baseline* do pico de velocidade em crescimento (PVC) (MOORE *et al.*, 2015), através do modelo matemático baseados em medidas de estatura, idade e sexo, conforme a equação a seguir:

Masculino: $-7.999994 + (0.0036124 \times (\text{idade} \times \text{estatura}))$;
Feminino: $-7.709133 + (0.0042232 \times (\text{idade} \times \text{estatura}))$;
 Onde: I = Idade (anos); E = Estatura (cm).

Estas equações apresentam o tempo (em anos) que falta (valores negativos) ou já passado (valores positivos) para o PVC, o qual se caracteriza como importante evento biológico presente no processo de maturação humana.

3.8.3 Nível socioeconômico

Para avaliar o nível socioeconômico (NSE) foi utilizado o Critério de Classificação Econômica do Brasil, proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (2020), que tem como função estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas. Este instrumento é composto por questões referentes à posse de utensílios domésticos, automóveis e à quantidade de empregados domésticos, condições de moradia e ao nível de escolaridade do responsável da família. O questionário resulta em uma pontuação que varia entre 0 a 100 (zero a cem). Pela pontuação obtida no questionário, os adolescentes serão classificados em nível socioeconômico que varia de A à D-E (ABEP, 2020) (ANEXO E).

3.9 Avaliação do processo

A avaliação da intervenção foi realizada por meio da avaliação do processo com base em avaliações prévias (LUBANS *et al.*, 2016; KENNEDY *et al.*, 2018) de intervenções em AF similares ao do atual estudo. Os detalhes da coleta de dados podem ser observados na Quadro 4. A mensuração da avaliação do processo incluiu questionários e observações das sessões estruturadas *ActTeens*.

O programa foi avaliado baseado em 7 critérios organizados de acordo com cada estratégia da intervenção: 1) alcance (número de adolescentes que concordaram em participar do programa após o mesmo ter sido ofertado); 2) taxa de retenção (referente aos 3 meses de seguimento); 3) frequência (participação dos estudantes na atividade física estruturada); 4) satisfação dos estudantes com o programa *ActTeens* (“eu gostei de participar das sessões estruturadas de fortalecimento muscular e cardiorrespiratória” - resposta varia entre 5 (concordo totalmente) e 1 (discordo totalmente) (COSTIGAN *et al.*,

2015) (ANEXO H), 5) engajamento do adolescente com o pedômetro (o uso do pedômetro e cumprimento das metas estabelecidas), 6) Engajamento com as mensagens *mHealth* (número de participantes que se mantiveram no grupo e receberam as 12 mensagens); 7) fidelidade da sessão estruturada (duas observações por turma), que será avaliado pelo *checklist* SAAFE(ANEXO C) (LUBANS *et al.*, 2017).

Foram realizadas duas observações diretas das sessões *ActTeens* pelo coordenador do projeto (na 6º e 10º semana), nestas observações o responsável descreveu detalhadamente tudo que ocorreu durante as sessões estruturadas de AF, desde o aquecimento até o relaxamento. Também avaliou a aderência ao princípio SAAFE, onde foi levado em consideração tanto papel/ação do professor e STAFF, como o comportamento do aluno durante a sessão. Posteriormente a anotação, o avaliador forneceu feedback ao professor e STAFF com o objetivo de auxiliar nas dificuldades encontradas. O questionário para o professor e alunos foram aplicados uma única vez, após o fim do período de intervenção (Novembro de 2021).

Quadro 4. Detalhes da coleta referente a avaliação do processo.

Método de Avaliação	Resultado abordado na avaliação do processo	Período da coleta	Participantes
Questionário	Satisfação com a intervenção: ambiente escolar; auto-monitoramento e <i>mHealth</i>	Pós intervenção	Alunos (intervenção) e Professor (intervenção)
	Satisfação com a intervenção: <i>mHealth</i>		Alunos (controle)
Observação e <i>feedback</i>	Fidelidade ao programa	Na 6º e 10º semana de intervenção	Professor e Staff (intervenção)
Diário de número de passos por dia	Engajamento ao pedômetro e aderência a meta estabelecida	2º - 11º semana	Alunos (intervenção)
Mensagens enviadas pelo pesquisador responsável e recebidas pelos participantes	Engajamento a <i>mHealth</i>	Durante as 12 semanas de intervenção	Alunos e pais/responsáveis de ambas escolas Intervenção e controle

Fonte: o próprio autor.

3.10 Análise estatística

Os dados foram inicialmente digitados e organizados em uma planilha no Programa Microsoft Excel (Windows®) e, posteriormente, processados e armazenados no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 23.0 (SPSS, USA). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para analisar a distribuição dos dados e o teste de Levene para análise das variâncias.

As características gerais dos sujeitos foram apresentadas em média e desvios-padrão para variáveis contínuas, e distribuição de frequências para as variáveis categóricas. Os testes de qui-quadrado (2x2) e *t* de *Student* para amostras independentes foram utilizados para comparação entre os grupos (intervenção e controle) na linha de base. Foram realizados procedimentos de *bootstrapping* (1000 re-amostragens; 95%IC BCa) para se obter uma maior confiabilidade dos resultados, para corrigir desvios de normalidade da distribuição da amostra (HAUKOOS; LEWIS, 2005).

Para analisar os efeitos da intervenção sobre os desfechos primário e secundários, foram construídas equações de estimativas generalizadas (GEEs). Esse modelo é apropriado para variáveis de resposta contínua e medidas repetidas, refletindo associação entre variáveis dependentes e independentes. (ZEGER; LIANG, 1986). Foi construído um modelo para cada desfecho, sendo que a qualidade do ajuste foi avaliada usando como critério o menor *Quasi Likelihood Under Independence Model Criterion* (QIC). As análises foram ajustadas com seguintes variáveis: sexo, idade, pico de velocidade de crescimento, AF sistematizada e tempo de uso do acelerômetro, sendo esta última variável foi inserido apenas para o desfecho primário. ANCOVA com ajuste das covariáveis idade, PVC e valores da linha de base foi empregada para comparar os efeitos sobre os desfechos primário e secundários entre os grupos investigados no momento pós intervenção. Quando o teste F identificou efeito e/ou interação o *post hoc* de Bonferroni foi aplicado para localizar as diferenças entre as médias.

A avaliação do processo de implementação da intervenção foi apresentada em média ou mediana, desvio-padrão ou intervalo-interquartil para variáveis contínuas, e distribuição de frequência para as variáveis categóricas. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS versão 23.0, adotando $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

ARTIGO ORIGINAL 1

EFICÁCIA DO PROGRAMA *ACTTEENS* NA PROMOÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO PILOTO.

RESUMO

A prática regular de atividade física (AF) está associada com inúmeros benefícios à saúde, entretanto, estudos têm apontado que 81% dos adolescentes entre 11 a 17 anos não cumprem as recomendações de 60 minutos, em média, de AF moderada a vigorosa por dia. Diante disso, torna-se necessário desenvolver programas objetivando a promoção da atividade física em adolescentes. O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos do programa *ActTeens* sobre o nível de atividade física (AF), aptidão muscular e cardiorrespiratória, e indicadores de saúde cardiometabólica em adolescentes. Duas escolas com cinquenta e cinco adolescentes (37,5% do sexo feminino; média de idade de 13,84±0,62 anos) foram incluídos no estudo e divididos em grupo intervenção (GI) ou grupo controle (GC). O programa *ActTeens* é uma intervenção de AF multicomponente, o qual teve uma duração de 12 semanas e incluiu três componentes: (1) sessões estruturadas de AF nas aulas de Educação Física; (2) auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias; (3) orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*). As variáveis analisadas foram: atividade física, aptidão muscular e cardiorrespiratória, indicadores de saúde cardiometabólica (glicose em jejum, pressão arterial e circunferência de cintura) e construtos teóricos (motivação autônoma, auto-eficácia e suporte social dos pais). As análises intragrupos foram realizadas por meio das equações de estimativas generalizadas, e as intergrupos por meio do ANCOVA usando o princípio de intenção de tratar com ajuste pelas covariáveis: idade, maturação, sexo e valores da linha de base. Os adolescentes do grupo intervenção apresentaram aumentos significativos em AF moderada (média da diferença: 11,2 minutos/dia; IC 95%: 2,9; 21,0) e moderada à vigorosa (média da diferença: 18,9 minutos/dia, IC 95%: 5,9; 32,1) em comparação ao controle. O grupo intervenção apresentou aumento significativo na resistência de membros inferiores, na aptidão cardiorrespiratória e redução da pressão arterial após 12 semanas de intervenção. Conclui-se que as estratégias utilizadas na intervenção *ActTeens* foram eficazes para promover o aumento da prática de AF, melhorar a aptidão muscular e cardiorrespiratória, além de reduzir de reduzir a pressão arterial nestes adolescentes.

Palavras-chave: Intervenção; Escolares; Estilo de Vida; Aptidão física.

EFFICACY OF THE *ACTTEENS* PROGRAM IN PROMOTING PHYSICAL ACTIVITY ON BRAZILIAN ADOLESCENTS: A PILOT STUDY

ABSTRACT

The practice of regular physical activity (PA) has been associated with numerous health benefits. Furthermore, evidence suggests that 81% of school-aged adolescents aged 11 to 17 years not meeting the current recommendations least 60 minutes of moderate-to-vigorous physical activity every day. Like this, there is a need to develop program to promote physical activity and improve fitness in adolescents. The present study aimed to evaluate the effect of the *ActTeens* program on physical activity level (PA), muscular and cardiorespiratory fitness, and cardiometabolic health indicators in adolescents. Two schools with fifty-five adolescents (37.5% female; mean age=13.84 (0.62) years) were included and divided into intervention (IG) or control group (CG). The *ActTeens* program is multicomponent PA intervention and included three major components: (1) structured physical activity sessions delivered within PE, (2) self-monitoring plus goal setting by a pedometer, and (3) healthy lifestyle guidance (mHealth). The variables analyzed were: physical activity, muscular fitness and cardiorespiratory fitness, cardiometabolic health indicators (fasting glucose, blood pressure, and waist circumference), and theoretical constructs (autonomous motivation, self-efficacy, social support by parents). Intragroup analyzes were performed using generalized estimating equations, and intergroup by ANCOVA using the intention-to-treat principle with adjustment for the covariates of age, maturation, sex, and baseline values. Adolescents in the intervention group showed significant increase for moderate (mean difference: 11.2 minutes/day; 95% CI: 2.9; 21.0) and moderate-to-vigorous (mean difference: 18.9 minutes/day, 95% CI: 5.9; 32.1) PA in comparison to the control group. The intervention groups presented a significant increase in the lower body muscular and cardiorespiratory fitness, and reduction of the blood pressure after 12 weeks of the intervention. It was concluded that the strategies used in the *ActTeens* intervention were effective in promoting the increase of PA, improving muscular and cardiorespiratory fitness, and blood pressure in these adolescents.

Keywords: Interventions; Students; Active behavior; Physical fitness

INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física (AF) está associada com inúmeros benefícios à saúde (físico, metabólico, psicológico, cognitivo e social) (HALLAL *et al.*, 2006; CRISTI-MONTERO *et al.*, 2019; RODRIGUEZ-AYLLON *et al.*, 2019; WHO, 2020). No entanto, para adquirir estes benefícios, os adolescentes devem praticar, em média, 60 minutos de AF moderada a vigorosa (AFMV) diariamente, incluindo atividades aeróbicas, de fortalecimento muscular e fortalecimento ósseo (WHO, 2020; BRASIL, 2021).

Estimativas globais revelam que 81% dos adolescentes entre 11 a 17 anos de idade não atendem as recomendações acima mencionadas AF (GUTHOLD *et al.*, 2020). Estudos (DUMITH *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2018) têm demonstrado um declínio dos níveis de AF e dos componentes da aptidão física relacionada à saúde durante o avanço da adolescência, e que baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória e força muscular estiveram associados com fatores de riscos para doenças crônicas tais como: obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial e resistência à insulina (COLLINGS *et al.*, 2017; GARCÍA-HERMOSO *et al.*, 2019a; RAGHUVVEER *et al.*, 2020).

Estudos tem demonstrado uma associação inversa entre os níveis de AF e os fatores de risco cardiometabólicos em adolescentes (VERSWIJVEREN *et al.*, 2018; GARCÍA-HERMOSO *et al.*, 2019b). Os achados de AMES *et al.*, (2018) indicaram que o perfil cardiometabólico melhorou ao longo do tempo, à medida que a AF aumentava. Diante dessa questão, criar oportunidades de práticas de AF que venham promover um estilo de vida ativo em adolescentes deve ser uma das prioridades de saúde pública.

O ambiente escolar é considerado um local propício para informar aos estudantes sobre os benefícios à saúde da prática regular de AF (CDC, 2013; TREMBLAY *et al.*, 2016). Uma oportunidade para isto acontecer é por meio das aulas de Educação Física (EDF), auxiliando na aquisição e consolidação de um estilo de vida fisicamente ativo que poderá ser mantido para a vida adulta (CDC, 2013).

Além do local adequado para inserir novas práticas de AF para adolescentes, outros fatores devem ser considerados ao elaborar uma intervenção e/ou programa, os quais referem-se aos motivos que leva o indivíduo envolver-se e manter um estilo de vida ativo, tais como fatores individuais (prazer, auto-eficácia, competência percebida e motivação) e fatores

ambientais (suporte social dos pais, amigos e professores; acessibilidade e disponibilidade de novas oportunidades de práticas) (BAUMAN et al., 2012; MARTINS et al., 2015).

Uma recente revisão realizada por Van Sluijs e colaboradores (2021) apontou que intervenções em AF com multicomponentes parecem ser mais efetivas do que as intervenções que empregaram apenas componente único. No entanto, estes autores, (VAN SLUIJS *et al.*, 2021) enfatizam que as evidências disponíveis na literatura são predominantemente de estudos com adolescentes de países de alta renda. Um estudo sobre intervenções em AF com adolescentes demonstrou que apenas 3,8% das intervenções haviam sido realizadas em países de baixa ou média renda (BARBOSA FILHO *et al.*, 2016a).

No Brasil, algumas intervenções de base-escolar têm sido desenvolvidas com foco na promoção da AF em adolescentes (BARBOSA FILHO *et al.*, 2016b; LEME *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2019), no entanto, a maioria destes estudos tem ofertado atividades predominantemente aeróbicas (WHO, 2020), incluindo apenas estratégias no contexto escolar. Além disso, estas intervenções têm tido como desfecho principal o estilo de vida saudável (AF, comportamento sedentário e alimentação) e/ou aptidão física relacionada a saúde, sendo que nenhum estudo tem verificado os indicadores de perfil metabólico como um desfecho em adolescentes. Essa lacuna também foi encontrada por Dos Santos *et al.*, (2021), no qual os autores concluíram que estudos experimentais futuros em AF devem explorar variáveis relacionadas ao perfil cardiometabólico em adolescentes.

Considerando os benefícios da AF para a saúde e sabendo da necessidade de desenvolver estratégias de incentivo para adoção do comportamento ativo tanto dentro como fora do contexto escolar, e considerando a escassez de programas multicomponentes de AF que proporcionem novas oportunidades de prática no ambiente escolar e promova um estilo de vida ativo em adolescentes brasileiros, avaliando seus impactos sobre os indicadores cardiometabólicos em adolescentes, o objetivo do atual estudo foi avaliar os efeitos da intervenção *ActTeens* sobre a prática de AF em diferentes intensidades, aptidão muscular e cardiorrespiratória e indicadores cardiometabólicos em adolescentes. A hipótese do estudo é que a intervenção

promoverá melhora nos índices de AF, aptidão muscular e cardiorrespiratória dos adolescentes em relação à linha de base.

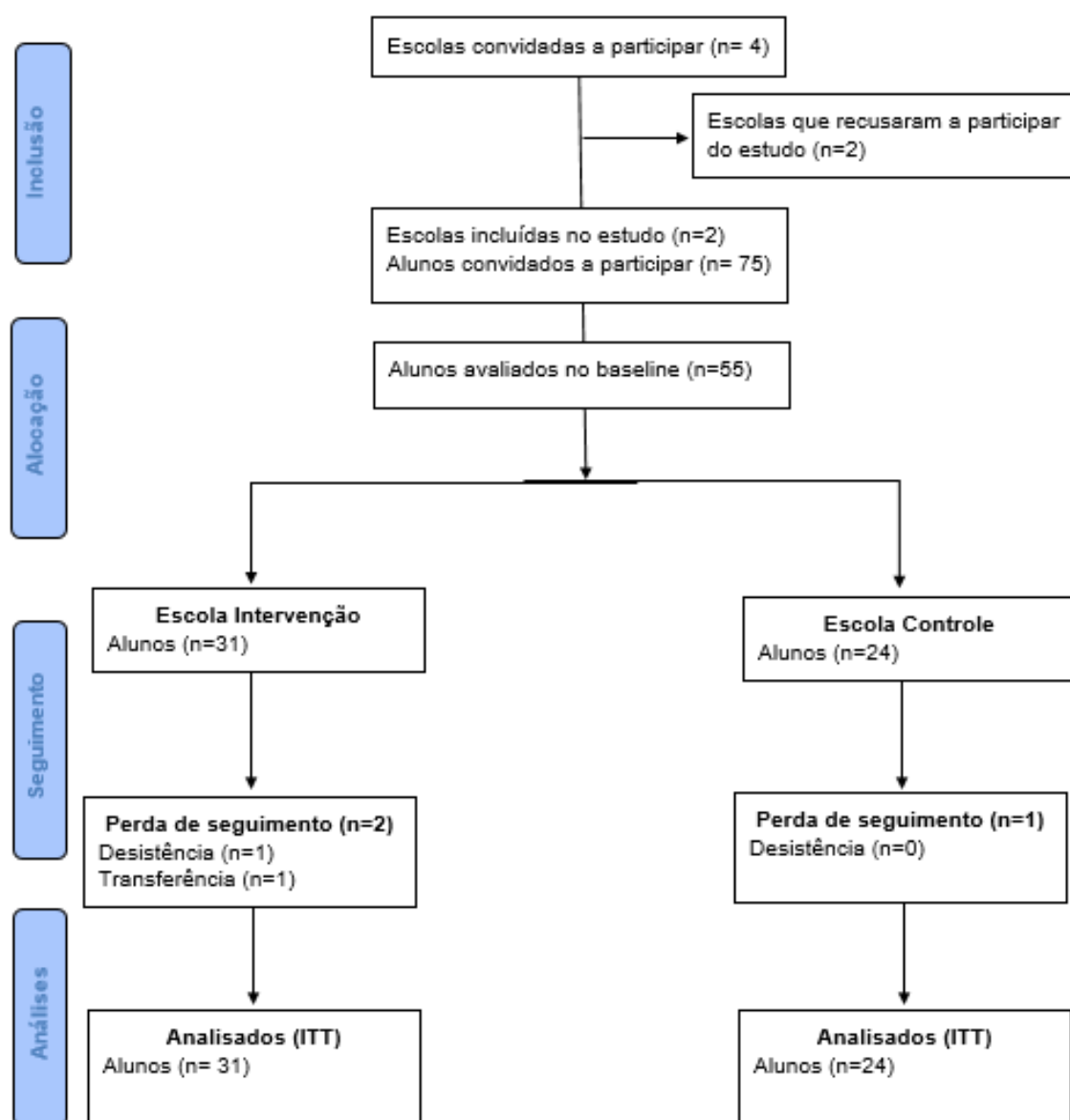
MÉTODOS

Delineamento do estudo e participantes

A presente pesquisa adotou um ensaio clínico com duração de 12 semanas com componentes múltiplos de promoção da atividade física para adolescentes, seguindo as diretrizes do CONSORT (MOHER *et al.*, 2012). O protocolo deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná, sob o parecer nº 4.452.513 e registrado no banco de dados do *Clinical Trials* (NCT05070377).

A intervenção foi realizada no âmbito escolar em ambas cidades, Santo Antônio da Platina e Jacarezinho – Paraná, durante segundo semestre de 2021 (agosto – novembro) e as coletas de dados ocorreram em dois momentos durante o período escolar: (final de julho e início de agosto) e pós-intervenção (final de novembro e início de dezembro). As escolas foram recrutadas e alocadas em grupo intervenção ou controle e a amostra do presente estudo foi composta por 55 adolescentes da rede particular de ensino da cidade de Santo Antônio da Platina e Jacarezinho, Paraná. Foram incluídos os alunos com idade entre 13 e 15 anos de ambos os sexos, que estavam regularmente matriculados no 8º ou 9º ano do ensino fundamental II. Foram excluídos das análises os alunos que não participaram de pelo menos 80% das sessões estruturadas de AF nas aulas de EDF ou os que não participaram de todas as etapas do estudo, devido a transferência ou desistência declarada, após a avaliação do *baseline*. Os alunos e seus pais/responsáveis assinaram um termo de assentimento e consentimento para participar da intervenção, respectivamente. O número de indivíduos em cada grupo, bem como o número de desistências estão apresentados na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do número dos participantes durante o estudo.



Fonte: Adaptado do CONSORT. ITT, intenção de tratar.

Intervenção

A intervenção multicomponente para promoção da atividade física foi implementada durante 12 semanas e incluiu três componentes principais: (1) sessões estruturadas de atividade física nas aulas de Educação Física; (2) auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias; (3) orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*). As estratégias da intervenção foram guiadas com base nas Teorias da Auto-determinação (RYAN; DECI, 2000) e Sócio-Cognitiva (BANDURA, 1986).

As sessões estruturadas de AF é uma adaptação do programa Australiano - Treinamento de Resistência para Jovens - (KENNEDY *et al.*, 2018). O delineamento das sessões visa satisfazer as necessidades psicológicas básicas dos participantes (autonomia, competência e relacionamento), promover a motivação autônoma e auto-eficácia para AF. As sessões de AF estruturadas foram realizadas nas aulas de Educação Física, duas vezes por semana com duração de 20 minutos por aula. As estratégias de implementação usadas para auxiliar a adoção deste componente incluíram: (i) workshop para o professor pelo pesquisador responsável; (ii) entrega de um manual para o professor com informações sobre os recursos das sessões e o material ou equipamento necessário; e (iii) observação e *feedback* da sessão de atividade física. Esta intervenção consistiu nas seguintes ações: (i) seminário introdutório para os adolescentes realizado pelo professor e (ii) sessão estruturada de atividade física durante as aulas de Educação Física.

O seminário interativo para os alunos foi ministrado pelo professor e teve os seguintes objetivos: 1º informar os adolescentes sobre a importância da atividade e aptidão física, e os benefícios adquiridos com a prática de atividade física diária; 2º explicar sobre o programa de AF. A atividade física estruturada consistiu de uma combinação de exercício de fortalecimento muscular (FM) e aeróbico (KENNEDY *et al.*, 2018; LUBANS *et al.*, 2016a). A sessão seguiu o seguinte formato: jogos recreacionais para aquecimento muscular; atividade principal; e volta a calma com mensagens reforçando o comportamento saudável (alongamento estático e relaxamento) (Quadro suplementar 1). A cada sessão, o professor e o STAFF entregavam o conjunto de cartões aos participantes que foram divididos em pequenos grupos (entre 4-5 pessoas) e estes tiveram autonomia para selecionar seu próprio circuito, dentro de uma variedade de cartões pré-selecionados pelo professor/STAFF. A intensidade de cada sessão foi verificada por meio da escala de percepção de esforço BORG (1982) adaptada por Foster *et al.* (2001).

Para promover um comportamento ativo fora da escola, foi utilizado a estratégia de auto-monitoramento por meio do uso do pedômetro associado ao estabelecimento de metas individuais. Cada adolescente do grupo intervenção recebeu metas personalizadas que deveriam ser alcançadas semanalmente. Estas metas foram pré-determinadas de maneira progressiva (com base na média de passos do *baseline*) seguindo o protocolo do estudo de Kantanista *et*

al., (2017), sendo que a cada duas semanas novas metas foram estipuladas. Para incentivar o aumento do número de passos diários, foi enviado via WhatsApp do adolescente um gráfico com o desempenho individual dele na semana.

A orientação sobre comportamento saudável (*mHealth*) foi executada por meio de envio semanal das mensagens (vídeo ou infográfico) pelo aplicativo WhatsApp®, tanto para os adolescentes quanto para os pais (suporte social). As mensagens foram específicas para promover e incentivar o comportamento ativo, e orientar sobre hábito alimentar saudável (HEALTH PROMOTION SERVICE, 2016) (Quadro suplementar 2. Descrição detalhada das estratégias da intervenção). Os adolescentes do grupo controle continuaram com a prática usual nas aulas de Educação Física e receberam as mesmas mensagens via aplicativo WhatsApp® dos adolescentes do grupo intervenção.

Mensurações

Todas as avaliações foram conduzidas no ambiente escolar por pesquisadores assistentes treinados, os quais foram blindados em relação a alocação dos grupos. Informações auto-reportadas foram avaliadas por meio de questionários específicos. A mensuração antropométrica foi conduzida por dois pesquisadores de ambos os sexos. O pesquisador assistente providenciou uma descrição verbal e demonstração do teste de aptidão antes do início da avaliação. A equipe foi composta pelos integrantes do Grupo de Pesquisa em Estilo de Vida, Exercício e Saúde (GPEVES).

Desfecho Primário

Atividade física

A mensuração da AF foi realizada pelo método objetivo utilizando o acelerômetro multiaxial da marca *ActiGraph* modelo GT3X e o modelo GT3X+ (Pensacola, Florida, USA). Os adolescentes foram instruídos a usar o acelerômetro no quadril na altura da espinha ilíaca ântero-superior durante o dia todo (exceto no banho, quando for dormir ou em alguma atividade aquática) por um período de 7 dias consecutivos. Após o período de monitoramento, os dados foram armazenados no programa do computador *Actilife* (versão v6.13.4). Os acelerômetros foram programados para registrar as informações

em *epochs* 1 segundos (modelo GT3X) ou a 30Hz (modelo GT3X-Plus). Ambos os modelos são triaxiais e usam o mesmo algoritmos e filtros, possibilitando a comparação subsequente entre as saídas (ROBUSTO; TROST, 2012). Posteriormente os dados foram reintegrados em *epoch* de 15 segundos. Foram incluídos nas análises os participantes que tiveram pelo menos 3 dias completos de dados válidos, ou seja, mínimo de 8 horas de tempo de uso por dia (≥ 480 minutos/dia), sendo pelo menos um dia válido do final de semana. O não uso do acelerômetro foi definido como ≥ 60 minutos de “0” *counts* contínuos (TROIANO *et al.*, 2008). Foi estimado o tempo (minutos/dia) gasto em atividade física nas diferentes intensidades (leve, moderada e vigorosa), utilizando os pontos de corte sugeridos por Evenson *et al.* (2008).

Desfechos secundários

Aptidão muscular

A resistência muscular de membros superiores foi avaliada pelo teste de flexão de 90° graus (COOPER *et al.*, 1999) e dos membros inferiores foi mensurada sentar-levantar (BOHANNON, 1995). O teste de flexão de 90 graus consistiu em realizar o máximo de flexões dentro de uma cadência pré-determinada (40 “beep” por minutos), sendo que o teste foi finalizado quando o participante não conseguiu realizar a flexão com a técnica apropriada ou não realizou dentro da cadência do metrônomo (duas repetições não consecutivas), ou ainda, pela desistência volitiva. Para o teste de sentar-levantar, os voluntários foram orientados tipo “agachamento”, o qual deveria ir da posição em pé para sentado e da posição sentado (tocar a parte posterior da coxa na cadeira) para em pé por maior número de vezes possível de maneira rítmica, dentro de um período de 30 segundos. Os números máximos de repetições de ambos os testes foram anotados pelos avaliadores.

Aptidão Cardiorrespiratória (ACR)

Para estimar a aptidão cardiorrespiratória foi utilizado o teste *Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run* (PACER), administrado seguindo os procedimentos padronizados (MEREDITH; WELK, 2013), o qual apresenta validade e confiabilidade para esta população (LANG *et al.*, 2018). Este teste foi realizado na quadra da própria escola, em um espaço com distância de 20 metros demarcada com cones em uma superfície plana. Os

adolescentes deveriam se deslocar continuamente de uma extremidade à outra, de forma progressiva, até a exaustão e orientados por uma gravação sonora. O número de voltas completas foi usado para estimar a capacidade aeróbica máxima (VO_{2max}) através da equação: $45.619+(0.353*\text{PACER voltas})-(1.121*\text{idade})$ (MAHAR *et al.*, 2018).

Indicadores do perfil cardiometabólico

A glicemia foi medida através do teste de glicemia capilar com glicosímetro da marca *Accu-Chek Active*, em estudantes em jejum. O teste consistiu em uma pequena picada na falange distal do dedo do participante com uma lanceta estéril de uso individual e descartável, para obtenção de uma gota de sangue e assim visualização da glicemia no glicosímetro. Os resultados obtidos foram interpretados conforme os parâmetros estabelecidos pelo Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes do Ministério da Saúde (2020). Para aferir a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi utilizado o aparelho digital da marca OMRON modelo HEM-742 validado para adolescentes (CHRISTOFARO *et al.*, 2009), com manguito nas dimensões apropriadas para a circunferência do braço do voluntário. Após cinco minutos em repouso foram realizadas as aferições em dois momentos com um intervalo de 2 minutos entre eles, no braço direito (CHRISTOFARO *et al.*, 2009). A circunferência de cintura foi aferida no ponto médio entre o último arco costal e a crista íliaca, utilizando uma fita antropométrica inextensível, seguindo as recomendações de Crawford (1996).

Aspectos da Auto-determinação e Sócio-cognitivos

A motivação autônoma para atividade física foi avaliada pelo 'questionário de regulação comportamental no exercício' (*Behavioural Regulations in Exercise Questionnaire*) (MARKLAND; TOBIN, 2004). O "questionário de suporte psicológico necessário para exercício em adolescentes" (*Adolescent Psychological Need Support in Exercise Questionnaire*) foi usado para avaliar o suporte das necessidades psicológicas básicas em relação aos professores e colegas para o exercício (EMM-COLLISON *et al.*, 2016). A auto-eficácia para treinamento de resistência foi avaliada através de uma escala composta por 4 itens que avalia o nível de confiança dos adolescentes em se engajar nesta atividade especificamente

para adolescentes (LUBANS et al., 2011b). As variáveis auto-eficácia para AF e suporte social dos pais foram mensuradas por meio do questionário desenvolvido e validado para adolescentes brasileiros (FARIAS JÚNIOR et al., 2011; BARBOSA FILHO, 2016).

Covariáveis e medidas de caracterização da amostra

A maturação somática estimada por meio da determinação da distância em anos em que o indivíduo se encontrava no *baseline* do pico de velocidade em crescimento (PVC) usando um modelo matemático (MOORE *et al.*, 2015), e as informações pessoais sobre sexo (masculino ou feminino), idade (data de nascimento), nível de escolaridade dos pais, nível socioeconômico (ABEP, 2020) e se praticavam AF sistematizada (sim ou não), as quais foram respondidas pelos próprios alunos.

A estatura e a massa corporal foram mensuradas em uma sala reservada com os participantes sem sapatos e vestindo roupas leves. Com base nestas informações, o índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelo quociente massa corporal/estatura² (kg/m²) (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011) e classificado em peso adequado ou excesso de peso (WHO,2007).

Análise Estatística

As características gerais dos sujeitos foram apresentadas em média e desvios-padrão para variáveis contínuas, e distribuição de frequências para as variáveis categóricas). Os testes de qui-quadrado de independência (2x2) e *t* de *Student* para amostras independentes foram utilizados para comparar os grupos (intervenção e controle) na linha de base. Foram realizados procedimentos de *bootstrapping* (1000 re-amostragens; 95% IC BCa) para se obter uma maior confiabilidade dos resultados, para corrigir desvios de normalidade da distribuição da amostra (HAUKOOS; LEWIS, 2005).

Para analisar o efeito da intervenção sobre os desfechos primário e secundário, foram construídas equações de estimativas generalizadas (GEEs). Esse modelo é apropriado para variáveis de resposta contínua e medidas repetidas, refletindo associação entre variáveis dependentes e independentes (ZEGGER; LIANG, 1986). Foi construído um modelo para cada desfecho, sendo que a qualidade do ajuste foi avaliada usando como critério o menor *Quasi*

Likelihood Under Independence Model Criterion (QIC). As análises foram ajustadas com seguintes variáveis: sexo, idade, pico de velocidade de crescimento, AF sistematizada e tempo de uso do acelerômetro, sendo esta última variável foi inserido apenas para o desfecho primário. ANCOVA com ajuste por sexo, idade, PVC e valores da linha de base foi empregada para comparar os efeitos sobre os desfechos primário e secundários entre os grupos investigados no momento pós intervenção. Quando o teste F identificou efeito e/ou interação o *post hoc* de Bonferroni foi aplicado para localizar as diferenças entre as médias. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS versão 23.0, adotando $P < 0,05$.

RESULTADOS

Duas escolas foram recrutadas, 55 alunos (37,5% do sexo feminino; com média de idade com $13,84 \pm 0,62$ anos) foram avaliados no início do estudo. As características da amostra na linha de base podem ser observadas na Tabela 1. As variáveis antropométricas e o NSE foram semelhantes entre os grupos. Pós-intervenção (12 semanas), as avaliações foram concluídas em 53 adolescentes (94,6%).

Tabela 1. Característica da amostra na linha de base.

Características	Grupo Intervenção (n=31)	Grupo Controle (n=24)	Total (n=55)
Idade (anos), média (DP)	14,06 (0,67)	13,57 (0,43)*	13,84 (0,62)
Sexo feminino, n (%)	17 (54,8)	4 (16)*	21 (37,5)
IMC (Kg/m ²), média, (DP)	22,07 (3,59)	22,01 (4,99)	22,04 (4,23)
CC (cm), média (DP)	71,77 (9,22)	70,72 (11,66)	71,30 (10,29)
PVC (anos), média (DP)	1,36 (0,91)	0,16 (0,71)*	0,83 (1,02)
Estado Nutricional, n(%)			
Peso adequado	18 (58,1)	13 (54,2)	31 (56,4)
Excesso de peso	13 (41,9)	11 (45,8)	24 (43,6)
AF sistematizada, n (%)			
Sim	11 (35,5)	15 (62,5)	26 (47,3)
Não	20 (64,5)	9(37,5)*	29 (52,7)
NSE, n (%)			
Classe A	14 (45,2)	13 (52,0)	27 (41,2)
Classe B	16 (51,6)	11 (44,0)	27 (48,2)
Classe C	1 (3,2)	1 (4,0)	2 (3,6)
Nível educacional da mãe, n (%)			
Fundamental I completo	0 (0,0)	1 (4,2)	1 (1,8)
Fundamental II completo	3 (9,7)	2 (8,3)	5 (9,1)
Médio Completo	3 (9,7)	8 (33,3)	11 (20,0)
Superior completo	25 (80,6)	13 (54,2)	38 (69,1)
Nível educacional do pai, n (%)			
Fundamental I incompleto	2 (6,5)	0 (0,0)	2 (3,6)
Fundamental I completo	0(0,0)	1 (4,2)	1 (1,8)
Fundamental II completo	2 (6,5)	2 (8,3)	4 (7,3)
Médio Completo	5 (16,1)	7 (29,2)	12 (21,8)
Superior completo	22 (71,0)	14 (58,3)	36 (65,5)

Fonte: Próprio autor. DP, desvio-padrão; n, número; IMC, índice de massa corporal; CC, circunferência da cintura; PVC, pico de velocidade de crescimento; NSE, nível socioeconômico. *p< 0,01 diferença entre grupos.

As comparações intragrupos nos desfechos primário e secundário estão reportadas na Tabela 2. Os adolescentes do GI aumentaram significativamente o tempo em AF em diferentes intensidades, AFL (média da diferença: 37,6 minutos/dia, IC 95%: 12,4; 62,8), AFM (média da diferença: 8,4minutos/dia, IC 95%: 3,8; 13,1) e AFMV (média da diferença: 13,0 minutos/dia, IC 95%: 7,8; 18,8) em relação a linha de base.

Em relação a aptidão muscular, após 12 semanas houve um aumento significativo da resistência dos membros inferiores (6,7 repetições, IC 95%: 4,7; 8,8) para o GI. Quanto a ACR, os adolescentes do GI aumentaram significativamente o número de voltas (média das diferenças: 7,2 voltas, IC

95%: 3,4; 11,0) e o $VO_{2\text{máx}}$. (média da diferença: 2,3 mL.kg.min, IC 95%: 0,92; 3,7) em comparação ao momento inicial.

Nos indicadores cardiometabólicos, interações significativas entre grupo e tempo moderada por sexo foi observado para glicose em favor do grupo controle (figura suplementar 1). Nas variáveis hemodinâmicas, foi observado uma redução significativa após 12 semanas no grupo intervenção da PAS (média da diferença: -7,7mmHg, IC 95%: -12,3; -3,0) e PAD (média da diferença: -10,1mmHg, IC 95%: -14,5; - 5,8).

Analisando os desfechos primário e secundário entre os grupos (tabela 3), foi encontrado um efeito significativo sobre a AF, no qual os adolescentes do grupo intervenção aumentaram, em média, 11,2 minutos/dia de AFM e 18,9 minutos/dia de AFMV em comparação aos seus pares do grupo controle. Não foram observados efeitos significativos da intervenção sobre os desfechos secundários.

Em relação aos construtos (variáveis) teóricos que direcionaram as estratégias da intervenção, em ambos os grupos não foram observadas alterações significativas após 12 semanas como mostra o gráfico 1.

Quanto a intervenção, no geral, o alcance da intervenção *ActTeens* foi de 73,3% (55/75 adolescentes elegíveis) com taxa de retenção de 96,3% (53/55). Além disso, cerca de 89% das sessões de AF estruturadas ofertadas foram inseridas nas aulas de Educação Física durante as 12 semanas, sendo que 27 alunos participaram de todas as sessões e relataram uma percepção de esforço média de 5,88, ou seja, as sessões apresentaram uma intensidade moderada.

Tabela 2. Comparações intra grupos nos desfechos primário e secundário com análise com intenção de tratar.

	INTERVENÇÃO		CONTROLE	
	Linha de base (n= 24)	12 semanas (n= 24)	Linha de base (n= 14)	12 semanas (n= 14)
Desfecho primário (n=38)				
AFL (min/dia)	130,35 (116,54; 144,16)	168,03 (146,16; 189,81)*	175,76 (141,65; 209,86)	178,54 (150,09; 207,08)
AFM (min/dia)	6,47 (3,95; 9,00)	14,95 (10,88; 19,03)*	18,85(13,49; 24,21)	16,30 (10,34; 22,26)
AFV (min/dia)	-----	6,84 (4,47; 9,04)	6,96(4,14; 9,77)	6,85 (3,71; 10,00)
AFMV (min/dia)	6,45 (4,53; 8,36)	19,51 (13,63; 25,38)*	29,09 (19,69; 38,49)	26,03 (15,42; 36,65)
	Linha de base (n= 31)	12 semanas (n=31)	Linha de base (n=24)	12 semanas (n=24)
Desfecho secundário (n=55)				
Sentar e levantar (repetições)	20,25 (18,57; 21,93)	27,03 (25,33; 28,72)*	24,08 (22,46; 25,70)	27,41 (25,24; 29,59)
Flexão de braço (repetições)	4,10 (2,67; 5,54)	6,17 (4,42; 7,91)	5,41 (2,58; 8,25)	5,10 (2,23; 7,97)
Pacer (voltas)	20,13 (17,40; 22,87)	27,36 (23,42; 31,35)*	22,99 (18,01; 27,97)	32,67 (27,11; 38,22)
VO ₂ máx (mL.kg.min)	36,90 (35,99; 37,82)	39,25 (37,83; 40,67)*	38,70 (36,76; 40,64)	41,66 (39,27; 44,04)
Glicose (mg/ dL)	83,85 (79,71; 87,99)	83,56 (78,95; 88,17)	94,45 (89,92; 99,98)	75,64(71,21; 80,07)*
PAS (mmHg)	115,24 (111,60; 118,87)	107,52 (103,98; 111,06)*	116,44 (110,71; 122,18)	112,56 (108,75; 116,29)
PAD (mmHg)	71,95 (69,01; 74,90)	61,76 (59,12; 64,40)*	69,19 (63,47; 74,90)	64,53 (60,95; 68,12)
CC (cm)	70,02 (63,56; 76,48)	69,11 (62,84; 65,38)	74,72 (55,11; 94,33)	75,08 (55,46; 94,69)

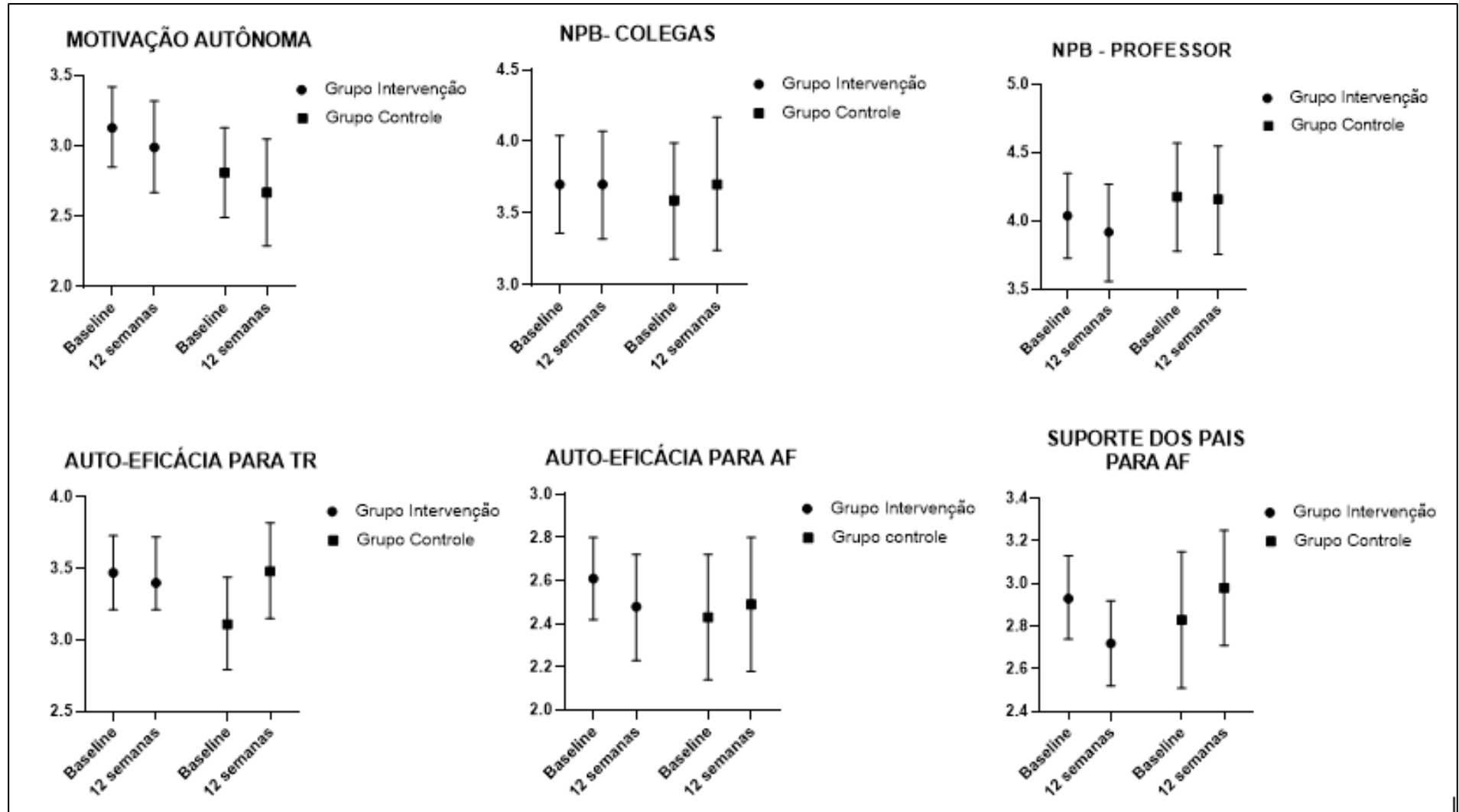
Fonte: o próprio autor. AFMV, atividade física moderada à vigorosa; AFL, atividade física leve; AFM, atividade física moderada; AFV, atividade física vigorosa; min/dia, minutos por dia; VO₂máx, consumo máximo de oxigênio; PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; CC, circunferência de cintura. Os dados estão expressos em média e intervalo de confiança de 95%; *p<0,05 intra grupo em comparação ao momento linha de base ajustado pelas covariáveis idade, pico de velocidade de crescimento e tempo de uso do acelerômetro (apenas para o desfecho atividade física).

Tabela 3. Comparações inter grupos nos desfechos primário e secundário com análise com intenção de tratar.

	Grupo Intervenção vs Grupo Controle	η^2	F	P
	Diferença média (IC 95% Bca)			
Desfecho primário				
AFL, média, min/dia	5,65 (-27,58;38,90)	0,04	0,121	0,73
AFM, média, min/dia	11,28 (2,91; 21,05)*	0,21	8,380	0,04
AFV, média, min/dia	4,87 (- 1,44; 11,19)	0,07	2,482	0,12
AFMV, média min/dia	18,97 (5,90; 32,15)*	0,19	7,426	0,01
Desfecho secundário				
Sentar e levantar	2,86 (-0,31; 6,50)	0,06	3,169	0,12
Flexão de braço	2,55 (- 0,04; 5,82)	0,06	3,444	0,09
Pacer (voltas)	- 1,78 (-8,57; 4,83)	0,005	0,257	0,65
VO _{2max}	-1,68 (-6,04; 3,15)	0,01	0,755	0,48
Glicose	7,22 (- 1,76; 16,21)	0,05	2,613	0,11
PAS, média, mmHg	-5,43 (- 12,35; 1,49)	0,04	2,487	0,12
PAD, média, mmHg	- 0,56 (- 5,79; 4,71)	0,01	0,058	0,81
CC, cm	- 0,76 (- 2,42; 0,96)	0,01	0,741	0,39

Fonte: o próprio autor. AFMV, atividade física moderada à vigorosa; AFL, atividade física leve; AFM; atividade física moderada; AFV, atividade física vigorosa; min/dia, minutos por dia; VO_{2máx}, consumo máximo de oxigênio; PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; CC, circunferência de cintura; η^2 , *eta squared* – tamanho de efeito. Os dados estão expressos em média e intervalo de confiança de 95%; *p<0,05 intergrupo em comparação ao momento pós intervenção do grupo intervenção ajustado pelas covariáveis sexo, atividade física sistematizada, idade, pico de velocidade de crescimento, valores de linha de base e tempo de uso do acelerômetro (apenas para o desfecho atividade física).

Gráfico 1. Efeito da intervenção sobre as variáveis teóricas.



Fonte: próprio autor. NPB, necessidade psicológica básica; TR, treinamento de resistência; AF, atividade física.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que o programa “ActTeens” obteve um efeito significativo sobre o tempo diário em AF nas intensidades moderada e moderada à vigorosa, confirmando a hipótese primária do estudo. Após 12 semanas de intervenção, foi evidenciado uma melhora significativa no tempo de prática de AF (AFL, AFM e AFMV), resistência muscular de membro inferior, aptidão cardiorrespiratória e pressão arterial em favor do GI.

Intervenções realizadas no Brasil com adolescentes têm encontrado resultados inconsistentes sobre os efeitos na AF habitual (COSTA et al., 2019; BARBOSA et al., 2016b). Meta-análises têm mostrado um efeito insignificante das intervenções de base-escolar sobre AF, principalmente quando mensurada por acelerômetros (BORDER et al., 2017; LOVE et al., 2019). Promover um comportamento ativo é um caminho altamente complexo, sendo que as estratégias multicomponentes tendem a ser mais efetivas (VAN SLUIJS *et al.*, 2021). Além disso, Love e colaboradores (2019), sugerem que as intervenções em AF que tem o objetivo de mudança deste comportamento devem considerar e implementar estratégias em outros contextos além do escolar. Nesta perspectiva, foi desenvolvido o programa *ActTeens*, uma intervenção multicomponente com estratégias para promover a AF em adolescentes tanto dentro como fora do contexto escolar.

Na atual pesquisa, os adolescentes do GI aumentaram em média 11,2 (2,9; 21,0; $\eta^2=0,21$) e 18,9(5,9; 32,1; $\eta^2= 0,19$) minutos por dia em AFM e AFMV, respectivamente, ao comparar o GI *versus* GC. Estes achados são relevantes, pois implementar estratégias para estimular um comportamento ativo é fundamental, principalmente após o impacto negativo causado pelo distanciamento social no estilo de vida dos adolescentes devido a pandemia SARS-CoV-2 (RUÍZ-ROSO *et al.*, 2020).

Corroborando com nosso estudo, os programas “läuft.” e “Fortaleça sua Saúde” também observaram aumento da AFMV em adolescentes alemães (SUCHERT *et al.*, 2015) e brasileiros (BARBOSA FILHO *et al.*, 2016b), respectivamente. Contrariamente aos nossos resultados, Costa *et al.*, (2019) verificaram uma redução da AF durante o horário escolar após a intervenção

“Mexa-se” em estudantes brasileiros, no entanto vale enfatizar que, as estratégias incluídas nesta intervenção foram estritamente dentro do contexto escolar”.

Em relação a aptidão muscular, foi evidenciado efeito significativo grupo-tempo no aumento da resistência muscular de membro inferior (teste sentar e levantar) no GI, também foi observado um aumento de 2,06 (0,58; 3,53) repetições no teste de flexão de braço para os adolescentes do grupo experimental, porém não foi estatisticamente significativa em relação ao momento inicial. Resultados similares também foram observados em ensaios clínicos prévios (SMITH *et al.*, 2014; KENNEDY *et al.*, 2018). Essa melhora na resistência muscular tem importante implicação para à saúde, já que este componente da aptidão tem sido inversamente associado aos riscos cardiometabólicos agregados (DA SILVA *et al.*, 2020) e positivamente a saúde óssea (SMITH *et al.*, 2014). De acordo com o estudo *Resistance Training for Teens* (KENNEDY *et al.*, 2018), a inclusão de atividades estruturadas nas aulas de EDF voltadas ao fortalecimento muscular (treinamento de resistência) é uma intervenção facilmente aplicável, pois as atividades práticas têm duração de 15 minutos, e um potencial para ser disseminado e ampliado (*scaling-up*) (KENNEDY *et al.*, 2021), devido ao delineamento e flexibilidade da implementação, já que o mesmo não necessita alterar o currículo da disciplina. Em adição, a participação em treinamento de resistência promove um aumento espontâneo em atividade física diária, principalmente em adolescentes menos ativos (FAIGENBAUM; LLOYD; MYER, 2013).

A ACR melhorou significativamente em comparação a linha de base nos adolescentes do GI. Uma das estratégias eficazes para melhorar a ACR destacada na literatura é a inclusão de exercícios aeróbicos e resistidos na nas aulas de EDF (MINATTO *et al.*, 2016), sendo que estas estratégias foram incluídas na intervenção *ActTeens*. Outra estratégia implementada na presente pesquisa foi o uso do pedômetro para estimular o aumento da AF. Esta ação também pode ter promovido a melhoria da ACR, pois Isensee e colaboradores (2018) realizaram uma intervenção de base-escolar com pedômetro e encontraram aumentos significativos no $VO_{2\text{máx}}$ no pós-intervenção imediato e no acompanhamento de 1 ano.

Um ponto importante de se considerar se refere ao desenvolvimento natural da aptidão física, no qual os componentes cardiorrespiratório e muscular normalmente aumentam ao longo do processo de maturação (MALINA *et al.*, 2009). Essas informações explicam as alterações observadas na resistência de membros inferiores, número de voltas e $VO_{2máx}$ nos adolescentes do grupo controle, mesmo estas não apresentando significância em linguagem estatística.

Quanto aos indicadores de saúde cardiometabólica, observou-se reduções significativas na PAS e PAD no GI, e da glicose no GC em comparação a linha de base. Em relação as variáveis hemodinâmicas, o aumento do tempo gasto em AF é uma possível explicação para a redução observada na PA, já que o mesmo pode normalizar as disfunções vasculares (WATTS *et al.*, 2004). Nesta mesma perspectiva, Wellman e colaboradores (2020) verificaram que incentivar os adolescentes a adicionar pelo menos 5 minutos de AFM por dia à sua prática habitual reduz a chance de ter PA elevada. Além disso, é importante considerar a implicação clínica das reduções na pressão arterial, uma diminuição de 5mmHg da PAS resulta em cerca de 13% menor risco de acidente vascular cerebral, e 8% doença cardíaca isquêmica e 5% de morte cardiovascular (ADLER *et al.*, 2021).

No atual estudo, não foram encontradas mudanças significativas nos escores das variáveis teóricas (motivação autônoma, auto-eficácia e suporte social) após 12 semanas. Essas variáveis (também chamadas de construtos) são baseadas na TAD e TSC e foram incluídas com o objetivo de direcionar as estratégias utilizadas na intervenção *ActTeens* para promover o comportamento ativo em adolescentes. Vale ressaltar que os construtos de ambas teorias têm sido úteis para explicar o comportamento da AF em adolescentes (PLOTNIKOFF *et al.*, 2013; OWEN *et al.*, 2014). Três meses de intervenção podem não ter sido tempo suficiente para promover alterações significativas nos construtos motivação e suporte social, uma vez que intervenções similares com duração maiores (cinco e seis meses, respectivamente), encontraram efeitos significativos sobre a motivação autônoma (LUBANS *et al.*, 2016b) e suporte social (LEME *et al.*, 2019). Neste mesmo sentido, Vaquero-Solís e colaboradores (2020) também destacam que

a duração da intervenção é um ponto essencial para que ocorram as mudanças nos construtos de motivação.

Em relação a auto-eficácia, Kennedy *et al.* (2018) encontraram um aumento significativo deste construto para o treinamento de resistência (TR), contrapondo os achados da atual pesquisa. Essa divergência em relação a melhoria deste desfecho pode ser devido à metodologia (VAQUERO-SOLÍS *et al.*, 2020). Apesar da similaridade do design do “*Resistance Training in Teens*” (KENNEDY *et al.*, 2018) com o presente estudo, a intervenção australiana implementou como estratégia um aplicativo de smartphones com atividades similares ao inseridos no contexto escolar para dar suporte na intervenção *delivery* dentro e fora da escola, o qual pode ter promovido um estímulo extra na auto-eficácia para TR. Outro fator que exercer influência sobre as variáveis teóricas é o papel do profissional/professor que está realizando a intervenção, o qual inclui a importância do profissional ser um modelo positivo durante o programa e também de promover um clima motivacional durante as sessões (KENNEDY *et al.*, 2018).

Em síntese, os resultados encontrados no presente estudo sugerem que as estratégias de intervenção do programa *ActTeens* foram eficazes para promover a AF em adolescentes. No entanto, algumas limitações devem ser mencionadas. O tamanho amostral pode limitar a generalização do atual achado, pois foi realizado em apenas duas escolas particulares; a não randomização das escolas; discrepância em relação ao sexo no grupo controle e ausência de controle da intensidade de maneira objetiva nas AF estruturadas durante as aulas de EDF. Os pontos fortes do estudo incluem: alta retenção (93,5%) e participação nas sessões (93,7%), demonstrando que o programa foi atraente para o público-alvo e avaliação do processo de cada estratégia implementada. Estudos futuros utilizando as estratégias do programa *ActTeens* devem ser conduzidos com maior número de adolescentes participantes, em escolas com nível socioeconômico diferentes e com um período de acompanhamento mais longo para que se possa avançar no conhecimento sobre a eficácia deste programa de promoção da atividade física nos indicadores de saúde de adolescentes.

CONCLUSÃO

As estratégias propostas na intervenção *ActTeens* teve um efeito positivo sobre a AF dos adolescentes, incluindo aumento no tempo gasto em AFM e AFMV. Ademais, doze semanas de intervenção multicomponentes resultou em melhorias significativas na resistência muscular de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e pressão arterial nos adolescentes do GI. Não foram encontradas mudanças significativas nos escores dos construtos teóricos motivação autônoma, auto-eficácia e suporte social dos pais para atividade física pós-intervenção.

REFERÊNCIAS

ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - Critério Brasil: Estrato Sócio Econômico, 2019. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em :28/04/2021.

ADLER, Amanda et al. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. **The Lancet**, v. 397, n. 10285, p. 1625-1636, 2021.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde**. Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2011.

AMES, Megan E.; LEADBEATER, Bonnie J.; MACDONALD, Stuart WS. Health behavior changes in adolescence and young adulthood: Implications for cardiometabolic risk. **Health Psychology**, v. 37, n. 2, p. 103, 2018.

BANDURA, Albert. **Social foundation of thought and action: A social cognitive theory** Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, 1986.

BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro et al. 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. **Preventive medicine**, v. 88, p. 115-126, 2016a.

BARBOSA FILHO, Valter C. et al. A physical activity intervention for brazilian students from low human development index areas: a cluster-randomized controlled trial. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 13, n. 11, p. 1174-1182, 2016b.

BOHANNON, Richard W. Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles. **Perceptual and motor skills**, v. 80, n. 1, p. 163-166, 1995.

BORG, Gunnar AV. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine & science in sports & exercise**, 1982.

BORDE, Ron et al. Methodological considerations and impact of school-based interventions on objectively measured physical activity in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 4, p. 476-490, 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

CDC. **Comprehensive school physical activity programs: A guide for schools**. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, 2013.

CHINAPAW, Mai JM et al. From sedentary time to sedentary patterns: accelerometer data reduction decisions in youth. **PLoS One**, v. 9, n. 11, p. e111205, 2014.

COLLINGS, Paul J. et al. Cross-sectional associations of objectively-measured physical activity and sedentary time with body composition and cardiorespiratory fitness in mid-childhood: the PANIC study. **Sports Medicine**, v. 47, n. 4, p. 769-780, 2017.

CHRISTOFARO, Diego Giulliano Destro et al. Evaluation of the Omron MX3 Plus monitor for blood pressure measurement in adolescents. **European journal of pediatrics**, v. 168, n. 11, p. 1349-1354, 2009.

COOPER. **Fitnessgram: Test administration manual**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.

COSTA, Bruno Gonçalves Galdino da et al. The effect of an intervention on physical activity of moderate-and-vigorous intensity, and sedentary behavior during adolescents' time at school. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.

COSTIGAN, Sarah A. et al. Preliminary efficacy and feasibility of embedding high intensity interval training into the school day: a pilot randomized controlled trial. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 973-979, 2015.

CRISTI-MONTERO, Carlos *et al.* Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study. **Journal of sport and health science**, v. 8, n. 1, p. 55-62, 2019.

CROWFORD, S. M. Anthropometry. In: Docherty D. editor. **Measurement in pediatric exercise science**. Champaign: Human Kinetics, p. 17-86, 1996.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 2020. Disponível em:

<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf.pdf> acesso em 17/12/2021.

DOS SANTOS, Géssika Castilho et al. Physical Activity Interventions Using Motion Sensor to Improve Adolescents' Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Health Sciences**, v. 9, n. 1, p. 17-29, 2021.

DUMITH, Samuel C. et al. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **International journal of epidemiology**, v. 40, n. 3, p. 685-698, 2011.

EVENSON, Kelly R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **Journal of sports sciences**, v. 26, n. 14, p. 1557-1565, 2008.

FAIGENBAUM, Avery D.; LLOYD, Rhodri S.; MYER, Gregory D. Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. **Pediatric exercise science**, v. 25, n. 4, p. 591-604, 2013.

FOSTER, Carl et al. A new approach to monitoring exercise training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001.

GARCÍA-HERMOSO, Antonio; RAMÍREZ-CAMPILLO, Rodrigo; IZQUIERDO, Mikel. Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. **Sports Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1079-1094, 2019a.

GARCÍA-HERMOSO, Antonio; RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson; SAAVEDRA, Jose M. Exercise, health outcomes, and pædiatric obesity: A systematic review of meta-analyses. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 1, p. 76-84, 2019b.

GUTHOLD, Regina *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23-35, 2020.

HALLAL, Pedro C. et al. Adolescent physical activity and health. **Sports medicine**, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, 2006.

HAUKOOS, Jason S.; LEWIS, Roger J. Advanced statistics: bootstrapping confidence intervals for statistics with "difficult" distributions. **Academic emergency medicine**, v. 12, n. 4, p. 360-365, 2005.

HEALTH PROMOTION SERVICE. **Parent Guide: how you can support physical activity and wellbeing for your tennegers.** Health Promotion Service- Directorate of Planning. Sydney-Austrália: 2016.

KANTANISTA, Adam et al. Positive effect of pedometer-based walking intervention on body image and physical activity enjoyment in adolescent girls. **Biomedical Human Kinetics**, v. 9, n. 1, p. 34-42, 2017.

KENNEDY, Sarah G. et al. Implementing resistance training in secondary schools: a cluster randomized controlled trial. **Med Sci Sports Exerc**, v. 50, n. 1, p. 62-72, 2018.

KENNEDY, Sarah G. et al. Evaluating the reach, effectiveness, adoption, implementation and maintenance of the Resistance Training for Teens program. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2021.

LANG, Justin J. et al. Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 46, n. 2, p. 66-75, 2018.

LEME, Ana Carolina Barco et al. Preventing obesity among Brazilian adolescent girls: six-month outcomes of the Healthy Habits, Healthy Girls–Brazil school-based randomized controlled trial. **Preventive medicine**, v. 86, p. 77-83, 2016.

LEME, Ana Carolina Barco et al. “Healthy Habits, Healthy Girls—Brazil”: an obesity prevention program with added focus on eating disorders. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, v. 24, n. 1, p. 107-119, 2019.

LOVE, Rebecca; ADAMS, Jean; VAN SLUIJS, Esther MF. Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. **Obesity Reviews**, v. 20, n. 6, p. 859-870, 2019.

LUBANS, David R. et al. A school-based intervention incorporating smartphone technology to improve health-related fitness among adolescents: rationale and study protocol for the NEAT and ATLAS 2.0 cluster randomised controlled trial and dissemination study. **BMJ open**, v. 6, n. 6, p. e010448, 2016a.

LUBANS, David R. et al. Assessing the sustained impact of a school-based obesity prevention program for adolescent boys: the ATLAS cluster randomized controlled trial. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2016b.

LUBANS, David R. et al. Framework for the design and delivery of organized physical activity sessions for children and adolescents: Rationale and description of the ‘SAAFE’teaching principles. **International journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2017.

MAHAR, Matthew T.; WELK, Gregory J.; ROWE, David A. Estimation of aerobic fitness from PACER performance with and without body mass index. **Measurement in Physical Education and Exercise Science**, v. 22, n. 3, p. 239-249, 2018.

MALINA, R.M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**, 2ª edição. Ed. Phorte: São Paulo, 2009.

MEREDITH, Marilu Dooley; WELK, Gregory J. **Fitnessgram/Activitygram: test administration manual**. 4th ed. Dallas, Texas: The Cooper Institute; 2013.

MINATTO, Giseli et al. School-based interventions to improve cardiorespiratory fitness in adolescents: systematic review with meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 46, n. 9, p. 1273-1292, 2016.

MOHER, David et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **International journal of surgery**, v. 10, n. 1, p. 28-55, 2012.

MOORE, Sarah A. et al. Enhancing a somatic maturity prediction model. **Med Sci Sports Exerc**, v. 47, n. 8, p. 1755-64, 2015.

OWEN, Katherine B. et al. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Preventive medicine**, v. 67, p. 270-279, 2014.

PLOTNIKOFF, Ronald C. et al. Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Preventive medicine**, v. 56, n. 5, p. 245-253, 2013.

RAGHUVVEER, Geetha et al. Cardiorespiratory fitness in youth: an important marker of health: a scientific statement from the American heart association. **Circulation**, v. 142, n. 7, p. e101-e118, 2020.

ROBUSTO, Kristi M.; TROST, Stewart G. Comparison of three generations of ActiGraph™ activity monitors in children and adolescents. **Journal of sports sciences**, v. 30, n. 13, p. 1429-1435, 2012.

RODRIGUEZ-AYLLON, María et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 49, n. 9, p. 1383-1410, 2019.

RUIZ-ROSO, María Belén et al. Changes of physical activity and ultra-processed food consumption in adolescents from different countries during Covid-19 pandemic: An observational study. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2289, 2020.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.

SILVA, Paula Roldão da et al. Tracking of physical activity in adolescents between 2010 and 2014. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 20, p. 64-70, 2018.

SILVA, Paula Roldão da et al. Health-related physical fitness indicators and clustered cardiometabolic risk factors in adolescents: A longitudinal study. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 18, n. 3, p. 162-167, 2020.

SMITH, Jordan J. et al. Smart-phone obesity prevention trial for adolescent boys in low-income communities: the ATLAS RCT. **Pediatrics**, v. 134, n. 3, p. e723-e731, 2014a.

SMITH, Jordan J. et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 44, n. 9, p. 1209-1223, 2014b.

SUCHERT, Vivien et al. Prospective effects of pedometer use and class competitions on physical activity in youth: A cluster-randomized controlled trial. **Preventive medicine**, v. 81, p. 399-404, 2015

SUCHERT, Vivien et al. Motivational aspects and critical issues of a pedometer intervention in adolescents. **Health promotion practice**, v. 19, n. 1, p. 60-67, 2018.

TREMBLAY, Mark S. et al. Global matrix 2.0: report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. **Journal of physical activity and health**, v. 13, n. s2, p. S343-S366, 2016.

TROIANO, Richard P. et al. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 40, n. 1, p. 181, 2008.

VAQUERO-SOLÍS, Mikel et al. School-based physical activity interventions in children and adolescents: A systematic review. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 3, p. 999, 2020.

VAN SLUIJS, Esther MF et al. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. **The Lancet**, v. 398, n. 10298, p. 429-442, 2021.

VERSWIJVEREN, Simone JJM et al. Associations between activity patterns and cardio-metabolic risk factors in children and adolescents: A systematic review. **PloS one**, v. 13, n. 8, p. e0201947, 2018.

ZEGER, Scott L.; LIANG, Kung-Yee. Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. **Biometrics**, p. 121-130, 1986.

WATTS, Katie et al. Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 43, n. 10, p. 1823-1827, 2004.

WELLMAN, Robert J. et al. Intensity and frequency of physical activity and high blood pressure in adolescents: A longitudinal study. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 22, n. 2, p. 283-290, 2020.

WHO. **Growth reference data 5-19 years: BMI-for-age (5-19 years)**. Geneva: World Health Organization. 2007.

WHO. **Global recommendations on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization, 2020.

Quadro suplementar 1 – Sessão estruturada de Atividade Física

ATIVIDADE	OBJETIVO	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO	EXEMPLO/INTENSIDADE
Aquecimento	Preparar o organismo (sistema cardiopulmonar e muscular) para atividade principal e evitar/prevenir lesões	Atividades recreativas e Jogos adaptados incluindo movimentos específicos de aptidão física.	3 minutos	Atividade recreativas: “jogo da velha” Intensidade: 1-3 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente)
Atividade principal 1	Promover a melhorar da aptidão muscular e desenvolver habilidades dos movimentos específicos para treinamento de resistência	- Circuito ou exercício repetitivo utilizando elástico e peso corporal; - Exercício de intensidade moderada; - Adolescentes escolhe o exercício que realizará; - Enfatiza o desenvolvimento da habilidade e melhora da técnica.	15 minutos	Prática das técnicas específicas de TR direcionado pelo professor. Intensidade: 4-6 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente).
Atividade principal 2	Melhorar da aptidão cardiorrespiratória e muscular.	- Treino de alta intensidade; - Treino projetado concluído em 7 minutos sem intervalo de descanso, realizado em dupla e o colega auxilia na contagem do número de repetições, estímulo e correção da técnica.	15 minutos	Exer.1 – Polichinelo (20 rep.); Exer.2 – Prancha com MMSS alternando e tocando o ombro (10 rep.); Exer.3 – Agachamento com “salto” (10 rep.); Exer.4 – remada fechada com elástico (10 rep.); Exer.5 - corrida vai e volta (6 rep.) Exer.6 – rosca direta com elástico (10 rep.); Intensidade: 7-10 (auto selecionada na escala de Borg pelo adolescente)
Volta a calma	- Enfatizar o benefício da aptidão física e proporcionar feedback sobre as técnicas específicas. - Reforçar as mensagens sobre o comportamento ativo.	- Alongamento estático; - Discussão sobre a importância do comportamento ativo; - Feedback sobre as técnicas e habilidades específicas para o TR; - Reforço sobre a meta do número de passos por dia, e discussão sobre barreiras encontradas.	2 minutos	Realizar alongamento e discussão sobre comportamento ativo. Intensidade: 1-3

Fonte: próprio autor.

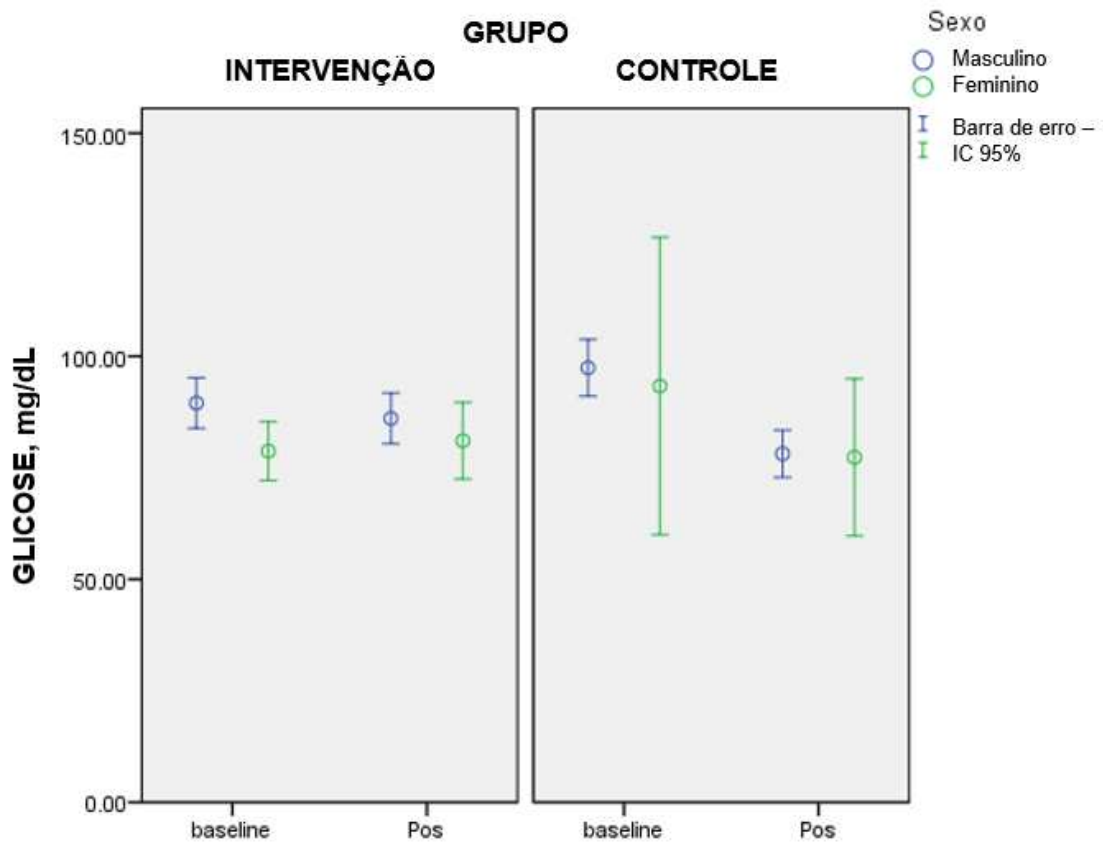
Quadro suplementar 2 – Descrição dos componentes da Intervenção *ActTeens*

Estratégias/Ações	Dose	Descrição
<i>Workshop</i> para o professor	3x 1:20minutos- workshop (pre-programado)	O <i>workshop</i> de desenvolvimento profissional ocorreu de forma remota (google meet) com integrantes da escola do grupo intervenção. O workshop teve como público alvo professor responsável e um STAFF do grupo de pesquisa, o qual foi ministrado pelo pesquisador responsável do projeto que abordou todos os aspectos da intervenção e do treinamento resistido para adolescentes. E os temas abordados foram: 1) papel e expectativa do professor; 2) componentes da intervenção; 3) introdução ao exercício de fortalecimento muscular e cardiorrespiratório, e os cuidados que devem ser considerados; 4) filosofia do programa, incluindo estratégias por sexo, explicação e exemplos sobre os princípios de aprendizagem SAAFE. Posteriormente a apresentação, o professor e o STAFF da equipe de pesquisa sanaram algumas dúvidas sobre as sessões de AF estruturada e também sobre como utilizar os cartões.
Observação e <i>feedback</i>	2x durante a intervenção	O pesquisador responsável compareceu duas vezes durante o período da intervenção na aula de Educação Física para observar a sessão, conversar com o professor/STAFF sobre os desafios e as estratégias enfrentado pelo docente/STAFF e fornecer <i>feedback</i> para o mesmo. Esta ação teve como objetivo promover suporte ao professor.
Apresentação do STAFF para a escola	1x15 min	A equipe de pesquisa realizou a apresentação de três STAFF para a equipe educacional (diretores e coordenadores) durante uma reunião pré-agendada. O STAFF trabalhou diretamente com o professor de Educação Física auxiliando durante as sessões estruturadas.
Material de apoio	Uma vez	A escola recebeu um manual facilitador, cartões circuitos (5 conjuntos) e 2 pacotes de equipamentos contendo faixa de resistência (elásticos), cordas, colchonete, bastões e cones.
Seminário interativo	1x40minutos	O professor de educação física ministrou uma aula teórica (seminário interativo), o qual forneceu informações importantes sobre os componentes do programa e sobre as mensagens de mudança comportamental (recomendações atuais sobre o NAF para adolescentes, alimentação saudável e CS). Também foi abordado informações relevantes sobre saúde física, metabólica e mental.

Sessão estruturada de AF	2 x semana	<p>A sessão estruturada incluiu exercícios de resistência com o próprio peso corporal, aeróbica e de força, além de inserção de desafios de alta intensidade, e modificação em jogos que foram executados durante as aulas de ED.F por 12 semanas (duas aulas semanais). Cada sessão de exercício teve duração de no máximo 20 minutos. Os estudantes foram capazes de selecionar uma variedade de exercícios pré-determinados pelo professor/staff, tanto com atividades aeróbicas como de resistência muscular.</p> <p>Sugestões sobre mudança de comportamento (ser fisicamente ativo limite de tempo gasto em CS, alimento e bebidas açucaradas) foram reforçados no fim da sessão</p>
Pedômetro e estabelecimento de metas	10-semanas	<p>O estabelecimento de metas foi utilizado como uma estratégia para aumentar o NAF fora do contexto escolar. Cada participante do GI recebeu um pedômetro Yamax SW700 para auto-monitoramento da AF sendo que a cada duas semanas a meta a ser atingida era alterada. As metas foram elaboradas com base no número de passos mensurado no baseline mais um adicional a cada duas semanas. O adolescente recebeu mensagens duas vezes na semana via WhatsApp® lembrando-o a utilizar o pedômetro e reforçando a meta a ser alcançada. Esta estratégia teve como objetivo propor uma meta realista para aumentar os números de passos do adolescente e informando que o ideal seria realizar no mínimo 10000 - 11700 passos por dia.</p>
<i>mHealth</i>	2 x semana para os adolescentes 1x semana para os pais	<p>Os adolescentes e seus pais/responsáveis de ambos os grupos receberam semanalmente mensagens sobre os benefícios da AF e de uma alimentação saudável via WhatsApp® com o objetivo de promover e apoiar a mudança de comportamento na saúde no contexto domiciliar.</p>

Fonte: Adaptada Kennedy et al., 2018. AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; CS: comportamento sedentário; GI: grupo intervenção; NAF: nível de atividade física; TR: treinamento de resistência

Gráfico suplementar 1. Comparação intragrupo da glicose moderada por sexo.



Fonte: próprio autor.

ARTIGO 2 – ORIGINAL

IMPLEMENTAÇÃO DAS DIFERENTES ESTRATÉGIAS DA INTERVENÇÃO “ACTTEENS” PARA ADOLESCENTES: UMA AVALIAÇÃO DO PROCESSO

RESUMO

Há uma necessidade de novas estratégias de intervenção para promover o comportamento ativo em adolescentes. Neste sentido, os programas multicomponentes têm se mostrado promissores para auxiliar os adolescentes à alcançarem o nível de atividade física adequado recomendado. Embora a avaliação do processo de implementação da intervenção seja importante para determinar se uma intervenção foi entregue e recebida conforme pretendida, raramente são relatadas informações abrangentes sobre os métodos e resultados da avaliação do processo. Este estudo teve como objetivo avaliar a implementação de uma intervenção de atividade física de 12 semanas para adolescentes brasileiros. O programa *ActTeens* consiste de três componentes principais: (1) sessões estruturadas de atividade física nas aulas de Educação Física; (2) auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias; (3) orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*). A avaliação do processo foi realizada por uma equipe de avaliação independente utilizando *checklist*, por meio de observações e informações auto-referidas dos alunos. Nas 2 escolas elegíveis, 51 adolescentes (37,5% meninas) responderam o questionário sobre satisfação com a intervenção. No geral, o alcance foi de 73,3%, a taxa de retenção 96,3% e satisfação com a intervenção foi alta (escore 5). Sessões *ActTeens* tiveram alta fidelidade, boa aceitabilidade entre os adolescentes com a frequência média de participação de 93,7% por aula. Os participantes classificaram a sessão como prazerosas e o papel do professor como excelente. A aderência ao pedômetro foi moderada e 57,8% dos adolescentes relataram usar o dispositivo vestível diariamente. Os adolescentes relataram que o uso do pedômetro aumentou a motivação para atividade física (72,4%). Satisfação com as mensagens por aplicativo foi relativamente baixa para os alunos, somente 37,8% concordaram que as mensagens promoveram a adoção de um estilo de vida saudável. Em conclusão, as sessões *ActTeens* e o uso do pedômetro mostraram boa aceitabilidade entre os adolescentes, e estas estratégias foram relevantes para promover um estilo de vida fisicamente mais ativo. Entretanto, o componente *mHealth*, quando usado como uma estratégia única, não auxiliou na adoção de um comportamento saudável. Pesquisas futuras explorando a viabilidade de diferentes estratégias para aumentar a aderência de adolescentes com tecnologia vestível e formas de maximizar a integração dos adolescentes por meio de aplicativos de *smartphone* são necessárias.

Palavras-chave: Dispositivo vestível; Atividade Física; *mHealth*; Adolescentes; Ciência da implementação.

IMPLEMENTATION OF DIFFERENT STRATEGIES OF THE *ACTTEENS* INTERVENTION FOR ADOLESCENTS: A PROCESS EVALUATION

ABSTRACT

There is a need novel strategies of intervention to promote active behavior in adolescent. In this sense, the multi-component programs have shown to be promising to assist adolescents in achieving recommended adequate physical activity level. Although evaluating the process of intervention implementation is important for determining if an intervention was delivered and received as intended, comprehensive information about process evaluation methods and results are rarely reported. This study aimed to evaluate the implementation of a 12-week physical activity intervention for Brazilian adolescents. The *ActTeens* program is a multicomponent PA intervention and included three major components: (1) structured physical activity sessions delivered within Physical Education, (2) self-monitoring plus goal setting by a pedometer, and (3) healthy lifestyle guidance (mHealth). The process evaluation was performed by an independent evaluation team using Checklist through observations and self-reported information of students. In the 2 eligible schools, 51 adolescents (37.5% girls) answered the questionnaire about satisfaction with the intervention. Overall, reach was 73.3%, the retention rate was 96.3% and satisfaction with the intervention was high (score of 5). *ActTeens* sessions had high fidelity, good acceptability among adolescents with the average attendance of 93.7% by lesson. Participants classified the session as enjoyable and the teachers' role as excellent. Pedometer adherence was moderate, 57.8% of adolescents self-reported wearing the wearable daily. Adolescents reported that use of the pedometer increased their physical activity motivation (72.4%). Messages satisfaction by app was relatively low for students, only 37.8% agreed that message promoted the adoption a healthy lifestyle. In conclusion, *ActTeens* sessions and use of the pedometer showed good acceptability among adolescents, and these strategies were relevant to promote a more physically active lifestyle. However, the mHealth component, when used as a single strategy, did not help in the adoption of a healthy behavior. Future research exploring the feasibility of different strategies to increase adherence of adolescents with wearable technology interventions and ways of maximizing the embeddedness of the adolescents by smartphones Apps are needed.

Keywords: Wearable; Physical activity; mHealth; Adolescents; Implementation science.

INTRODUÇÃO

Os benefícios da atividade física (AF) na infância e adolescência são amplamente demonstrado na literatura (HALLAL *et al.*, 2006; CRISTI-MONTERO *et al.*, 2019; RODRIGUEZ-AYLLON *et al.*, 2019; WHO, 2020). Entretanto, estimativas globais revelam que menos de 20% dos adolescentes são considerados fisicamente ativos (GUTHOLD *et al.*, 2020). Nesta perspectiva, para aumentar a AF entre adolescentes, várias intervenções têm sido desenvolvidas e muitas destas tem implementado estratégias apenas no ambiente escolar (JONG *et al.*, 2020).

As escolas têm sido vistas como um excelente local para promover programas e intervenções de AF, devido a capacidade de abordar a população de adolescentes (CDC, 2013; TREMBLAY *et al.*, 2016). Intervenções de base escolar com multicomponentes tiveram como objetivo abordar os fatores multidimensionais relacionada ao comportamento da AF (RUSS *et al.*, 2015), no entanto, este tipo de intervenção tem mostrado resultados inconsistentes (BORDER *et al.*, 2017; LOVE *et al.*, 2019). Pesquisa prévias sobre intervenções de base escolar destacam a necessidade de examinar detalhadamente cada componente e o processo de intervenção como algo complexo (Grant *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2019).

Poucos estudos têm se concentrado em abordar questões em relação a implementação das estratégias das intervenções (fidelidade, viabilidade, qualidade das ações propostas para o público alvo) (NAYLOR *et al.*, 2015). A avaliação do processo fornece informações detalhadas sobre a intervenção, o qual facilita a interpretação dos desfechos e providenciam uma visão ampliada dos fatores contextuais que influenciam o funcionamento da intervenção, quais variáveis impactam na implementação das estratégias e como determinada intervenção pode ser aplicada em outros contextos e/ou outras populações (ROBBINS *et al.*, 2014; MOORE *et al.*, 2015; GORELY *et al.*, 2019). Além disso, a avaliação da implementação ajuda na observação de lacunas entre planejar e adotar estratégias e também auxilia identificar quais ações são viáveis, adaptáveis ou não são aplicáveis, melhorando assim a relação custo benefício (DURLAK; DUPRE, 2008).

A avaliação da implementação geralmente envolve a mensuração do alcance, dose e fidelidade da intervenção (SAUNDERS, 2015). A avaliação do “alcance” fornece evidência sobre a participação do público alvo na intervenção ou nos

componentes específicos, ou seja, refere-se à proporção de indivíduos que participa da intervenção em relação àqueles potencialmente elegíveis (GLASGOW *et al.*, 2019). A avaliação da “dose” visa quantificar o quanto da intervenção foi recebido e entregue aos participantes, podendo ser avaliada pela dose entregue (administrada) e recebida (exposição e satisfação). A dose entregue refere-se à quantidade planejada da intervenção ou dos seus componentes (elementos), o qual foi ofertado pelo pesquisador, já a dose recebida refere-se ao engajamento (dose resposta exposição) e satisfação (dose resposta satisfação), por parte dos participantes à intervenção e recursos (SAUNDERS, 2015). A mensuração da “fidelidade” tem como objetivo verificar se a intervenção executada foi consistente com a que foi planejada (SAUNDERS, 2015).

Diante destas informações, obter uma melhor compreensão de como alcançar e engajar os adolescentes nas intervenções de AF em um contexto do “mundo real” é essencial para conseguir aumentos a longo prazo da AF e melhorias na saúde destes indivíduos. Portanto, o objetivo da atual pesquisa foi avaliar a implementação de um programa de intervenção multicomponente de promoção da AF em adolescentes brasileiros.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo no qual foi avaliado o processo de implementação de uma intervenção de promoção da AF, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná, sob o parecer nº 4.452.513 e registrado no banco de dados do *Clinical Trials* (NCT05070377).

Os critérios das escolas foram: (i) ter turmas do oitavo e nono ano do ensino fundamental II; (ii) ter no mínimo duas aulas de Educação Física em dias diferentes; (iii) professor de educação física aceitar inserir a sessão estruturada na aula. Das 4 escolas elegíveis, 2 aceitaram participar do programa de AF e foram divididas em intervenção e controle. Todos os alunos matriculados no 8º e 9º ano com idade entre 13 e 15 anos estavam elegíveis para participar ($n= 75$). Foram excluídos das análises os alunos que não participaram de pelo menos 80% das sessões estruturadas de AF nas aulas de Educação Física ou os que não participaram de todas as etapas do estudo, devido a transferência ou desistência declarada, após a

avaliação do *baseline*. Os alunos e seus pais/responsáveis assinaram um termo de assentimento e consentimento para participar da intervenção, respectivamente.

Intervenção *ActTeens*

A intervenção multicomponente para promoção da AF foi realizada durante 12 semanas guiada pelas teorias da auto-determinação (RYAN; DECI, 2000) e sócio-cognitiva (BANDURA, 1986). O programa *ActTeens* consiste de três componentes principais: (1) sessões estruturadas de AF nas aulas de Educação Física; (2) auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias; (3) orientação sobre um estilo de vida saudável (*mHealth*). Um resumo de cada componente está descrito no Quadro 1. A implementação das estratégias referente aos 3 componentes foi desenvolvida no segundo semestre de 2021 (Julho a Novembro).

Quadro 1. Descrição dos componentes da Intervenção *ActTeens*

Componentes da Intervenção	Estratégias/ações	Descrição
<p>AMBIENTE ESCOLAR</p> <p>Sessão estruturada de AF</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Workshop</i> para professor; - Material de apoio; - STAFF; - Sessões de observação e <i>feedback</i>. 	<p>A sessão estruturada incluiu exercícios de resistência com o próprio peso corporal, aeróbica e de força, além de inserção de desafios de alta intensidade, e modificação em jogos que foram executados durante as aulas de EDF por 12 semanas (duas aulas semanais). Cada sessão de exercício teve duração de no máximo 20 minutos. Os estudantes foram capazes de selecionar uma variedade de exercícios pré-determinados pelo professor/staff, tanto com atividades aeróbicas como de resistência muscular.</p> <p>Sugestões sobre mudança de comportamento (ser fisicamente ativo limite de tempo gasto em CS, alimento e bebidas açucaradas) foram reforçados no fim da sessão</p>
<p>APÓS O HORÁRIO ESCOLAR</p> <p>Auto-monitoramento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pedômetro; - Estabelecimento de metas semanais 	<p>O estabelecimento de metas foi utilizado como uma estratégia para aumentar o NAF fora do contexto escolar. Cada participante do GI recebeu um pedômetro Yamax SW700 para auto-monitoramento da AF sendo que a cada duas semanas a meta a ser atingida era alterada. As metas foram elaboradas com base no número de passos mensurado no baseline mais um adicional a cada duas semanas. O adolescente recebeu mensagens duas vezes na semana via WhatsApp® lembrando-o a utilizar o pedômetro e reforçando a meta a ser alcançada. Esta estratégia teve como objetivo propor uma meta realista para aumentar os números de passos do adolescente e informando que o ideal seria realizar no mínimo 10000 - 11700 passos por dia.</p>
<p>ORIENTAÇÃO SOBRE ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL E SUPORTE SOCIAL</p> <p><i>mHealth</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de mensagens semanais 	<p>Os adolescentes e seus pais/responsáveis de ambos os grupos receberam semanalmente mensagens sobre os benefícios da AF e de uma alimentação saudável via WhatsApp® com o objetivo de promover e apoiar a mudança de comportamento na saúde no contexto domiciliar.</p>

Fonte: próprio autor. AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; CS: comportamento sedentário; EDF: Educação Física GI: grupo intervenção; NAF: nível de atividade física; TR: treinamento de resistência

Ambiente escolar: Sessão estruturada nas aulas de Educação Física

A sessão estruturada foi uma adaptação do programa Australiano - Treinamento de Resistência para Jovens - (KENNEDY *et al.*, 2018), o qual foi conduzido pelo professor e STAFF. As atividades estruturadas tiveram o objetivo de promover oportunidades para prática de AF não tradicionais no contexto escolar, estimular a adoção de um comportamento ativo diariamente, bem como reforçar a importância do estilo de vida ativo na adolescência. A implementação das estratégias usadas para auxiliar a adoção das atividades estruturadas incluiu as seguintes ações: (i) *workshop* para o professor pelo profissional de pesquisa; (ii) entrega de um manual para o professor com informações sobre os recursos das sessões e o material ou equipamento necessário; (iii) observação e feedback da sessão de atividade física; (iv) seminário interativo

Workshop professores de Educação Física, Manual e observação da sessão, seminário interativo

O professor de Educação Física (EDF) do grupo intervenção participou de um treinamento (*workshop*) promovido pelo pesquisador responsável, o qual foi realizado de maneira remota (via *Google Meet*). Esse treinamento teve como objetivo: enfatizar a importância de um comportamento ativo e da aptidão física na saúde dos adolescentes; providenciar estratégias de como inserir a aptidão muscular e o exercício de resistência nas aulas; apresentar o STAFF que auxiliou o professor durante as aulas no período da intervenção, tanto na organização das atividades como na correção das técnicas dos movimentos; apresentar o princípio de ensino *SAAFE* (suporte, ativo, autônomo, justo e agradável) (LUBANS *et al.*, 2017), o qual serviu como um guia durante as sessões estruturadas do programa, além disso, foi introduzido a importância de providenciar estratégias com base neste princípio e integrá-lo nas aulas de EDF.

Também foi entregue um material de apoio, um manual com propostas de atividades estruturadas a ser realizada durante a aula de EDF e materiais necessários para o desenvolvimento dos exercícios, tais como: *Gymstick*, bastões, colchonetes, cones, cordas e caixinha de som. O manual foi elaborado com base no programa australiano "*Resistance Training for Teens*" (KENNEDY *et al.*, 2018). Além do material de apoio, os pesquisadores responsáveis compareceram duas vezes durante o período da intervenção nas aulas de Educação Física para observar a

sessão e fornecer *feedback* ao professor com o objetivo promover suporte ao professor.

O seminário interativo para os alunos foi ministrado pelo professor e teve os seguintes objetivos: 1º informar os adolescentes sobre a importância da atividade e aptidão física, e os benefícios adquiridos com a prática de atividade física diária; 2º explicar sobre o programa de AF.

Após o horário escolar: Auto-monitoramento

O auto-monitoramento teve como estratégia a utilização do pedômetro e estabelecimento de metas. Este componente de intervenção teve o objetivo de estimular a prática de AF durante o dia, com enfoque no contexto após o horário escolar. Por meio deste sensor de movimento, o adolescente foi capaz de monitorar o número de passos diários e a cada duas semanas recebiam uma meta de passos por dia a ser alcançada (KANTANISTA *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2021).

Orientação para um estilo de vida saudável e suporte social

As mensagens enviadas individualmente aos adolescentes e seus responsáveis tiveram o objetivo de promover e incentivar o comportamento ativo e hábito alimentar saudável nos adolescentes. Foram enviadas 12 diferentes mensagens (infográficos e/ou vídeos) aos adolescentes e pais/responsáveis. Para os adolescentes foram enviados duas vezes na semana e para os pais foi enviado uma vez semana.

Avaliação da implementação da intervenção

Participantes

Para este estudo, o professor do grupo intervenção e os alunos de ambas as escolas (n= 53) foram convidados a preencher um questionário sobre a implementação das estratégias da intervenção *ActTeens*. Vale ressaltar que os adolescentes do grupo controle responderam questões apenas referente a implementação da ação *mHealth*.

Avaliação do processo

A avaliação da intervenção foi realizada por meio da avaliação do processo com base em avaliações prévias (LUBANS *et al.*, 2016; KENNEDY *et al.*, 2018) de

intervenções em AF similares ao do atual estudo. A mensuração da avaliação do processo incluiu questionários e observações das sessões estruturadas *ActTeens*, e os detalhes da coleta de dados podem ser observados na Tabela 1.

A intervenção foi avaliada com base nos seguintes critérios: 1) alcance (o número de adolescentes que concordaram em participar do programa após o mesmo ter sido ofertado); 2) taxa de retenção (referente aos 3 meses de seguimento); 3) frequência (participação dos estudantes na atividade física estruturada); 4) satisfação dos estudantes com o programa *ActTeens* (“eu gostei de participar das sessões estruturadas de fortalecimento muscular e cardiorrespiratória” - resposta varia entre 5 (concordo totalmente) e 1 (discordo totalmente) (COSTIGAN *et al.*, 2015); 5) engajamento do adolescente com o pedômetro (o uso do pedômetro e cumprimento das metas estabelecidas); 6) Engajamento com as mensagens - *mHealth*; 7) fidelidade da sessão estruturada (quatro observações por turma), que será avaliado pelo *checklist SAAFE* (LUBANS *et al.*, 2017).

O percentual de alcance, taxa de retenção, participação engajamento e aderência foram classificados em: baixo ($\leq 50\%$), moderado ($>50\%$ e $\leq 70\%$) e alto ($>70\%$). Os critérios utilizados para avaliar a satisfação dos estudantes com a intervenção foram agrupados em três níveis: discordo ou baixo (1 – 2), nem concordo e nem discordo (3) e concordo ou alta (4 – 5).

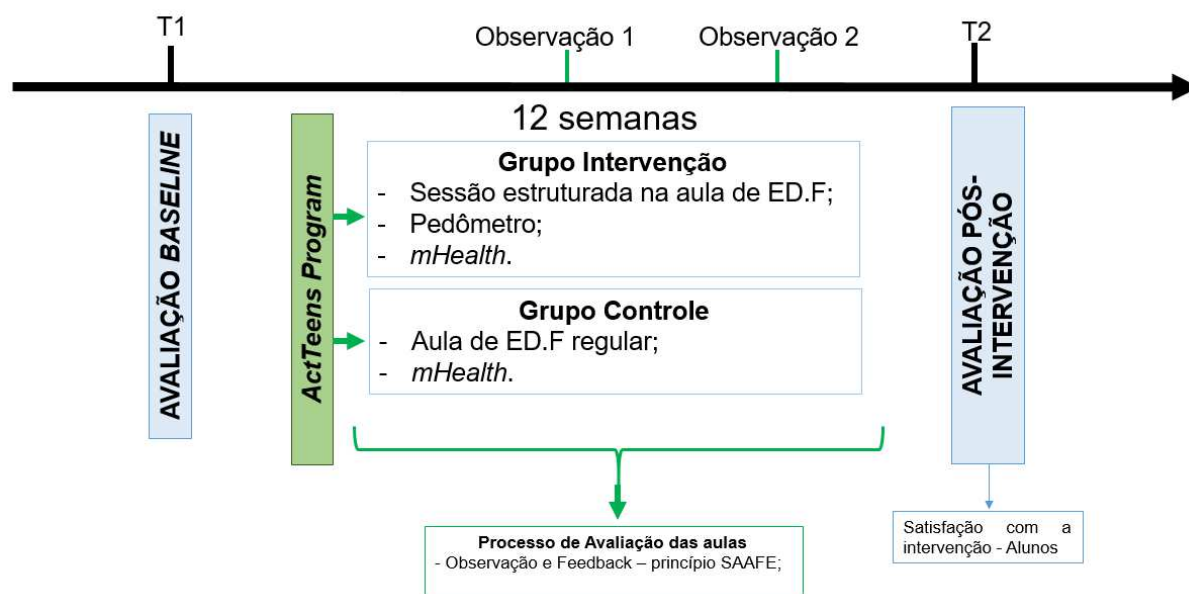
Tabela 1. Detalhes da coleta de dados

Método de Avaliação	Resultado abordado na avaliação do processo	Período da coleta	Participantes	Número concluído	Taxa de resposta^a
Questionário	Satisfação com a intervenção: ambiente escolar; auto-monitoramento e <i>mHealth</i>	Pós intervenção	Alunos (intervenção) e Professor (intervenção)	<i>n</i> = 29	93,5% dos adolescentes da linha de base
	Satisfação com a intervenção: <i>mHealth</i>		Alunos (controle)	<i>n</i> = 22	100% do professor 91,6% dos adolescentes da linha de base
Observação e feedback	Fidelidade ao programa	Na 6 ^o e 10 ^o semana de intervenção	Professor e Staff (intervenção)	<i>n</i> = 1	100%
Diário de número de passos por dia	Engajamento ao pedômetro e aderência a meta estabelecida	2 ^o - 11 ^o semana	Alunos (intervenção)	<i>n</i> = 24	77,4% dos participantes da linha de base
Mensagens enviadas pelo pesquisador responsável e recebidas pelos participantes	Engajamento a <i>mHealth</i>	Durante as 12 semanas de intervenção	Alunos e pais/responsáveis de ambas escolas Intervenção e controle	<i>n</i> = 49 alunos e 47 pais	89,1% dos adolescentes e 86,7% dos pais da linha de base e

Fonte: próprio autor. ^a55 adolescentes elegíveis avaliados na linha de base (31 do grupo intervenção e 24 do controle), 53 pais/responsáveis foram participantes da intervenção.

As observações diretas das sessões *ActTeens* foram realizadas pelo membro da equipe de pesquisa na 6^o e 10^o semana da intervenção. O questionário para os alunos foi aplicado uma única vez, após o fim do período de intervenção (novembro de 2021) (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da coleta de dados da avaliação do processo.



Fonte: próprio autor. T1 e T2 (período de coleta).

Análise estatística

Estatísticas descritiva (média ou mediana, desvio-padrão ou intervalo interquartil, e/ou distribuição de frequências) foram calculadas para cada critério utilizado na avaliação do processo: participação, satisfação, alcance, taxa de retenção, frequência, engajamento e fidelidade da sessão. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS versão 23.0.

RESULTADOS

Dos 53 alunos que participaram da avaliação pós-intervenção, 51 (29 do GI e 22 do GC) responderam ao questionário de implementação da intervenção. De maneira geral, o alcance da intervenção *ActTeens* foi de 73,3% (55/75 adolescentes elegíveis) com taxa de retenção de 96,3% (53/55). O resumo do processo de avaliação das estratégias da intervenção *ActTeens* pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo da avaliação do processo

1. Implementação das sessões ActTeens	
Sessões de AF estruturada planejadas e entregues para os adolescentes, % (n) ^a	89,5(21,5)
2. Participação	
Participação dos alunos nas sessões de AF, % (n)	93,8 (27)
3. Engajamento com pedômetro	
Usuários, n	24
Uso diário do pedômetro, % ^b	57,9 %
Metas estabelecidas semanalmente, % ^c	20,9%
4. Engajamento com mHealth	
Usuários, n	50
Adolescentes que receberam as 12 mensagens, %	94,3%
Pais/responsáveis que receberam as mensagens, %	86,7%
5. Satisfação dos alunos com os diferentes componentes da intervenção ActTeens	
Sessão estruturada de AF¹	
Satisfação geral, mediana (IQ) ^d	5,0 (4,0 – 5,0)
Papel do professor/staff no programa ActTeens, mediana (IQ) ^d	5,0 (4,0 – 5,0)
Relacionamento com o professor/staff, mediana (IQ) ^e	5,0 (4,0 – 5,0)
Conhecimento do professor/staff, mediana (IQ) ^e	5,0 (4,0 – 5,0)
Metodologia das sessões de AF estruturada, mediana (IQ) ^e	5,0 (4,0 – 5,0)
Sessões de AF estruturada prazerosa, mediana (IQ) ^e	4,0 (4,0 – 5,0)
Informações úteis para estilo de vida saudável, mediana (IQ) ^e	5,0 (4,0 – 5,0)
Auto monitoramento¹	
Pedômetro motivou/ajudou a ser mais ativo, mediana (IQ) ^e	4,0 (3,0 – 4,0)
Uso do pedômetro auxiliou para mudança de comportamento, mediana (IQ) ^e	4,0 (3,0 – 4,5)
Metas estabelecidas/Alcançadas, mediana (IQ) ^e	3,0 (3,0 – 4,0)
Gráficos motivaram a aumentar o número de passos/dia, mediana (IQ) ^e	4,0 (3,0 – 4,0)
mHealth²	
Verificar o grupo do WhatsApp, mediana (IQ) ^f	4,0 (3,0 – 4,0)
Mensagens enviadas no grupo do WhatsApp me lembraram sobre adotar um estilo de vida saudável, mediana (IQ) ^e	3,0 (2,0 – 4,0)
Usar o grupo do WhatsApp para trocar informações e estratégias sobre como se tornar mais ativo, mediana (IQ) ^e	3,0 (1,0 – 3,0)
Usar o grupo do WhatsApp para atingir as metas de passos diários, mediana (IQ) ^e	3,0 (2,0 – 4,0)
6. Fidelidade da Intervenção	
Uso dos recursos, %	100
Pontuação geral da sessão, média (/10)	9
Aquecimento	
Jogos adaptados com movimento específico de aptidão física, média, %	100
Alongamento dinâmico, média, %	0
Sessão estruturada específica para aptidão muscular, média, %	75
Sessão estruturada de alta intensidade incluindo AP e cardiorrespiratória, média, %	25
Volta a calma	
Incluiu alongamento estático, média, %	0
Reforço de mensagens comportamentais, média, %	100
Reforço dos componentes de aptidão física envolvidos na sessão, média, %	50
7. Aderência do princípio SAAFE	
Suporte, média, (DP) ^g	4,1 (0,70)

Ativo, média, (DP) ^g	4,5 (0,35)
Autonomia, média, (DP) ^g	4,1 (1,1)
Justo, média, (DP) ^g	4,1 (0,70)
Agradável, média, (DP) ^g	4,0 (0,47)

Fonte: próprio autor. AF: atividade física, DP: desvio padrão, IQ: intervalo-interquartil, Porcentagem (%), número de participantes (*n*), ¹componentes avaliados apenas pelos adolescentes do grupo intervenção, ²componente avaliado por ambos os grupos.

^aDo total das sessões oferecidas (*n*=24);

^bAdolescentes que usaram o pedômetro por pelo menos 7 semanas.

^cAdolescentes que alcançaram 6 das 9 metas estabelecidas semanalmente.

^dEscala Likert de 5 pontos variando de muito fraco (1) á excelente (5).

^eEscala Likert de 5 pontos variando de discordo fortemente (1) á concordo fortemente (5).

^fEscala Likert de 4 pontos variando de nunca (1) á frequentemente (4).

^gEscala Likert de 5 pontos variando de não é muita verdade (1) á muita verdade (5).

Ambiente escolar

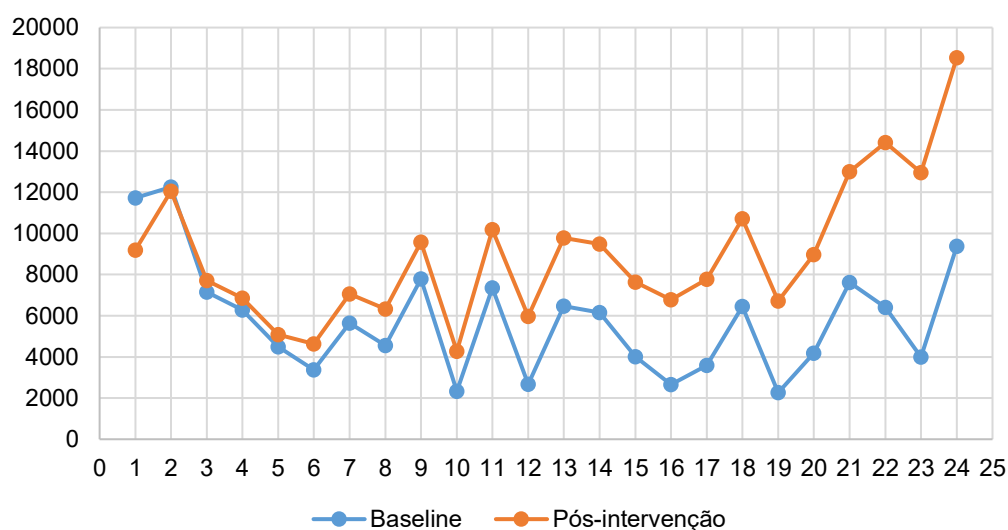
Os adolescentes do grupo intervenção avaliaram as sessões práticas de AF (Tabela 3), 79,3% classificou as atividades como prazerosas e gostaram da metodologia utilizada durante as sessões, além disso, classificou o papel do professor/staff entre bom a excelente. Conforme evidenciado pelas pontuações médias na Tabela 2, as sessões *ActTeens* foram implementadas conforme o planejado (pontuação 9/10). O professor/staff obtiveram um bom desempenho no que diz respeito ao suporte durante as sessões, por meio de *feedback* e interações positivas. Eles também deram a oportunidade de os alunos escolherem as atividades que gostariam de realizar (autonomia), proporcionaram uma sessão em que os alunos se mantiveram ativos e que todos tiveram a capacidade/oportunidade de participar (atividade justa), refletindo os construtos da TAD e princípio *SAAFE*. Dos 35 adolescentes elegíveis da escola intervenção, 88,5% aceitaram participar das sessões estruturadas e a taxa de retenção foi de 93,5% (29/31 alunos). Durante as 12 semanas de intervenção, das 24 sessões estruturadas planejadas, cerca de 89,5% foram implementadas, com uma frequência de participação de 93,7% por aula.

Após o horário escolar: Auto-monitoramento

As estratégias utilizadas no componente auto-monitoramento (estabelecimento de metas com pedômetro) promoveram um aumento significativo de 3.203 passos por dia (dados não apresentados). Os gráficos 1 e 2 mostram o comportamento individual dos 24 adolescentes que usaram o pedômetro. O engajamento dos adolescentes com esta estratégia foi de 82,7%, sendo que destes a aderência (usar o pedômetro no mínimo por 7 semanas) foi de 57,8% (14/24

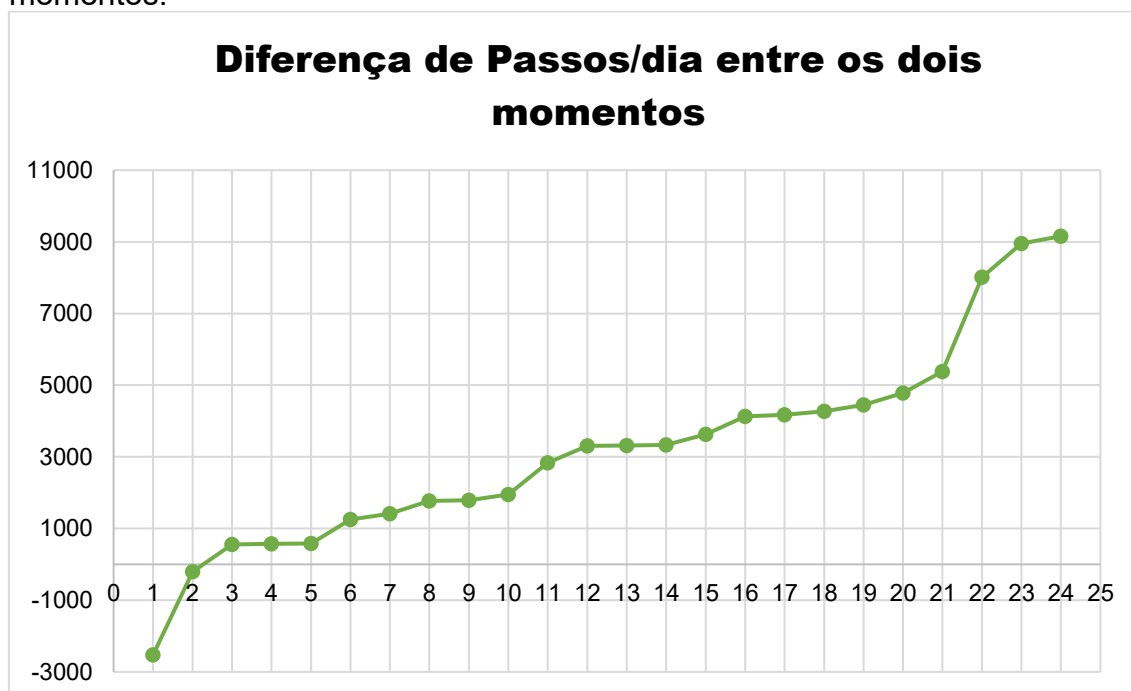
adolescentes) e ao estabelecimento de metas (6 das 9 metas enviadas semanalmente) foi de 20,8% (Tabela 2). Em relação aos gráficos de *feedback*, 16 dos 29 adolescentes salientaram que os gráficos os estimularam a aumentar a prática de AF. Os adolescentes reportaram estas ações como estimuladoras para um estilo de vida ativo (aumentar o número de passos), o que pode ser observado na Tabela 3.

Gráfico 1. Comparativo individual do número de passos por dia entre a linha de base e pós-intervenção.



Fonte: próprio autor.

Gráfico 2. Acompanhamento individual da média das diferenças entre os dois momentos.



Fonte: próprio autor.

Tabela 3. Avaliação dos adolescentes em relação a satisfação com a sessão estruturada e auto-monitoramento.

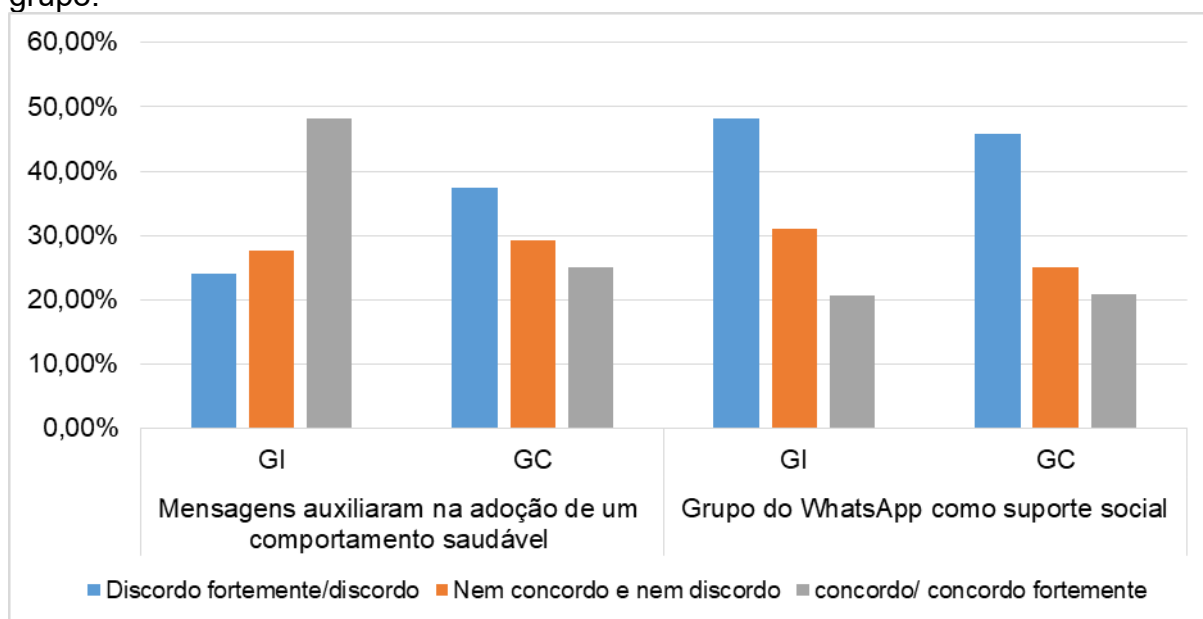
	Discordo fortemente/Discordo % (n)	Nem concordo, nem discordo % (n)	Concordo/Concordo fortemente % (n)
Sessões estruturada de AF			
a) Achei prazeroso /gostei das sessões práticas <i>ActTeens</i>	6,9% (2/29)	13,8% (4/29)	79,3% (23/29)
b) Gostei da metodologia em que o professor/Staff conduziu a sessões durante a aula	0% (0/29)	10,3% (3/29)	89,7% (26/29)
c) Achei facil o relacionamento com o meu professor/staff	3,4% (1/29)	6,9% (2/29)	89,7% (26/29)
Seminário conduzido pelo professor			
d) Percebi que meu professor/STAFF tem conhecimento sobre saúde e aptidão física	0% (0/0)	0% (0/0)	100% (29/29)
e) O seminário providenciou informação útil sobre viver um estilo de vida saudável	0% (0/0)	6,9% (2/29)	93,1% (27/29)
Pedômetro			
f) Me motivou/ajudou a ser mais ativo.	13,8% (4/29)	13,8% (4/29)	72,4% (21/29)
g) Auxiliou na mudança de comportamento da AF	20,7% (6/24)	20,7% (6/29)	58,6% (17/29)
Estabelecimento de metas			
h) As metas foram fáceis de serem alcançadas.	17,2% (5/29)	37,9% (11/29)	48,8% (13/29)
i) Os gráficos enviados me auxiliaram a aumentar o número de passos/dia.	13,7% (4/29)	31,0% (9/29)	55,2% (16/29)

Fonte: próprio autor. AF: atividade física, Porcentagem (%), número de participantes (n).

Orientação para um estilo de vida saudável e suporte social

O engajamento dos adolescentes com o componente *mHealth* foi de 94,3%, sendo que 28 e 22 alunos da escola intervenção e controle, respectivamente, receberam as 12 mensagens orientando para um estilo de vida saudável. Os 53 adolescentes foram questionados sobre esta estratégia, onde 50,9% afirmaram que frequentemente verificaram as mensagens enviadas, 37,8% reportaram que as mensagens os auxiliaram na adoção de hábitos saudáveis e 20,7% utilizaram o grupo do WhatsApp como suporte social (colegas) para ser mais ativo (Gráfico 3). Em relação ao engajamento dos pais com as mensagens, 86,7% (47/53 pais ou responsável) receberam as 12 mensagens enviadas.

Gráfico 3. Avaliação das mensagens enviadas para os adolescentes, separado por grupo.



Fonte: próprio autor. GI: grupo intervenção; GC: grupo controle.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no atual estudo fornecem uma avaliação detalhada do processo da intervenção do Programa *ActTeens*. No geral, o recrutamento, alcance e retenção foram considerados bem-sucedidas. A estratégia recrutamento se deu por meio da relação entre professor e aluno, desta forma, sucesso do recrutamento dos adolescentes participantes variou com base no incentivo e nesta relação professor e aluno. Em relação a satisfação com a intervenção, os adolescentes do grupo intervenção classificaram o mesmo como bom.

De maneira geral, o alcance da atual intervenção em relação aos alunos de ambos grupos foi de 73,3% (82,8% e 60% do grupo intervenção e controle, respectivamente). Detectar o nível do alcance de um programa é primordial para direcionar o quanto este programa precisa melhorar para maximizar o número de indivíduos atingidos (ALMEIDA *et al.*, 2013; GLASGOW *et al.*, 2019). Além disso, deve ser considerado no domínio alcance a característica dos participantes, para descrever a representatividade da população e, assim, a capacidade de generalizar os resultados encontrados (GLASGOW *et al.*, 2019).

Em relação a implementação do componente no ambiente escolar durante as aulas de Educação Física, os resultados indicaram altas taxas de retenção (93,5%), alcance (88,5%), participação (93,7%) e satisfação com as sessões *ActTeens*, os

quais sugerem que o tipo de atividade e o método implementado durante as aulas foram bem aceitas por parte dos participantes e resultaram em um envolvimento contínuo. As estratégias usadas na sessão *ActTeens* foram direcionadas pela teoria da autodeterminação através do princípio de satisfazer as necessidades psicológicas básicas para autonomia, competência e relacionamento, os quais são princípio básico para a motivação (especificamente a motivação intrínseca) (RYAN; DECI, 2000), promovendo assim a mudança de comportamento. Um estudo realizado por Jong *et al.* (2020) resultou em um alcance baixo, cerca de 37,9% dos participantes das escolas intervenção receberam as sessões *GoActive* e este achado se deve pelo fato da alta variabilidade na fidelidade da intervenção, tais como a irregularidade das sessões aos alunos.

A importância de fornecer (entregar) sessões estruturadas de AF no ambiente escolar foi comprovado em programas desenvolvidos previamente (LUBANS *et al.*, 2016a; KENNEDY *et al.*, 2018). No presente estudo, as sessões de AF *ActTeens* foram entregues em mais de 89% das aulas, com uma alta fidelidade da sessão. Corroborando com estes achados, Kennedy e colaboradores (2018) também verificaram em seu ensaio clínico uma frequência média de mais de 80% de entrega das sessões de AF. Mais de 79,3% dos alunos do grupo intervenção reportaram prazer em participar das sessões práticas *ActTeens* e mais de 89% gostaram da metodologia empregada durante as aulas, isto se deve pelo fato dos adolescentes terem a oportunidade de escolher quais atividades gostariam de realizar. Isso é consistente com a literatura publicada sugerindo que a autonomia na escolha da atividade é fundamental para promover a motivação e engajamento em AF (SPARKS *et al.*, 2016; LUBANS *et al.*, 2017).

Em relação as estratégias baseadas no auto-monitoramento, foi verificado um engajamento de 82,7% com a estratégia do número de passos por dia, no entanto, ao analisar a aderência ao uso diário do pedômetro foi observado que apenas 14 dos 24 adolescentes utilizaram todos os dias este sensor de movimento como o objetivo de aumentar o número de passos diários. Uma possível explicação para esta moderada aderência foi discutida por Suchert *et al.* (2018), o qual também utilizou o pedômetro como uma estratégia. Os autores relataram que após um período de tempo utilizando o aparelho, os adolescentes começaram a ficar incomodados/ desconfortáveis e em determinadas atividades o uso do dispositivo não foi viável (esportes/atividades aquáticas e ciclismo) (SUCHERT *et al.*, 2018).

Nesta mesma linha, pesquisas têm mostrado que o design e a estética dos dispositivos vestíveis são fatores determinantes, já que eles podem promover engajamento e aderência ao uso diário destes aparelhos (RIDGERS *et al.*, 2016; SCHAEFER *et al.*, 2016). Desta forma, o conforto do dispositivo é um fator importante a ser considerado em intervenções de AF que utilizam este tipo de estratégia (KOORTS *et al.*, 2020). Na atual pesquisa uma possível solução para este problema de incomodo seria a troca do pedômetro por *smartbands*.

Quanto ao estabelecimento de metas, 20,8% dos adolescentes atingiram as metas pré-determinados, no entanto, quando analisado a aderência as metas por subgrupos (de acordo com os valores dos números de passos da linha de base), foi verificado que os adolescentes menos ativos (menos que 5.000 passos por dia) tiveram uma maior aderência em comparação com os mais ativos, 54,5% e 21,4% respectivamente. Uma possível justificativa para estes achados foi relatada por Lubans *et al.*, (2009) e Kantanista *et al.*, (2014). Estes autores salientaram que o auto-monitoramento por meio do pedômetro combinado com estabelecimento de metas é uma estratégia eficaz para promover a AF entre os indivíduos com baixo nível de AF.

Por outro lado, uma estratégia que pode aumentar a aderência dos adolescentes com maior nível de AF seria associar o estabelecimento de metas com a competição, pois estudos (SUCHERT *et al.*, 2018; CREASER *et al.*, 2021) têm enfatizado que incluir a competição com os amigos é um mecanismo que auxilia os participantes a atingirem as pontuações/metastas de AF. Mesmo diante a baixa aderência encontrada na atual intervenção, evidência prévia tem constatado que o *feedback*, auto-monitoramento e metas estabelecidas são estratégias aceitáveis para aumentar a AF de adolescentes (CREASER *et al.*, 2021). Em adição, em uma análise qualitativa no estudo de Suchert *et al.* (2018), foi verificado a importância do estabelecimento de meta individual, onde os alunos relataram aumentaram o seu foco sobre a AF devido as metas auto impostas.

A maioria dos participantes reportaram que o uso do pedômetro os motivaram a ser mais ativo. Segundo Koorts *et al.* (2020) o uso de um dispositivo que promova um *feedback* tem o impacto de motivar os adolescentes a serem mais ativos, aumentam a consciência sobre a AF e a probabilidade dos usuários de se tornarem ativos por conta própria em um curto período de tempo. Outro estudo realizado no Reino Unido com adolescentes entre 13 e 14 anos, também observou aumentos na

motivação para a AF em resposta ao uso do relógio que realizam o rastreamento da AF (FitBit) por 8 semanas (KERNER; GOODYEAR, 2017).

Intervenções utilizando estratégias digitais (*eHealth* e *mHealth*) têm se mostrado com um grande potencial para auxiliar na mudança do comportamento de AF dos adolescentes a curto prazo, particularmente quando integrado em intervenções multicomponentes (CHAMPION *et al.* 2019; SHIN; KIM; LEE, 2019). As ações da presente pesquisa referente a este componente (*mHealth*) incluiu o envio de mensagens semanalmente com orientações sobre a importância e benefícios em se adotar um estilo de vida saudável para os adolescentes e também foi entregue mensagens aos pais via WhatsApp® com o intuito de informar sobre a importância do apoio familiar na mudança de comportamento dos adolescentes.

Foram enviadas 12 diferentes mensagens, sendo 6 específicas sobre AF (benefícios e dicas de práticas) e 6 sobre estilo de vida saudável (AF associada com alimentação saudável e qualidade do sono), o engajamento dos adolescentes com esta estratégia foi considerado como bom (94,3%). No entanto, 48,2% dos adolescentes do grupo intervenção e apenas 25% do grupo controle relataram que as mensagens recebidas os auxiliaram na adoção de um comportamento saudável. Este baixo percentual do GC pode ser justificado devido o componente *mHealth* ter sido a única estratégia aplicada neste grupo uma vez que pesquisadores enfatizaram a eficácia desta estratégia quando associado a outros componentes (CHAMPION *et al.* 2019; SHIN; KIM; LEE, 2019).

Segundo Da Silva Bandeira e colaboradores (2021), 42% dos alunos participantes da intervenção multicomponente afirmaram que as mensagens entregues por meio de panfletos foram capazes de alterar positivamente o seu estilo de vida, sendo o percentual similar aos encontrados em nosso estudo (48,2%). Embora esta estratégia de mensagem de texto seja aparentemente simples, podendo ser incorporada em programas de AF para auxiliar a superar barreiras e promover estímulo para o indivíduo se engajar em AF (VAJRARELU; ARSLANIAN, 2021), nem todos os indivíduos respondem positivamente as mensagens que fornecem *feedback*, especialmente aquelas que destacam alguma “falha” (por exemplo: diminuir o tempo do uso do celular, aumentar o número de passos). Este fato também pode ajudar a explicar o motivo da maioria dos adolescentes terem reportado a irrelevância das mensagens em relação a estimularem na adoção de um estilo de vida saudável (KANGOVI; ASCH, 2018).

Outra estratégia incluída no componente *mHealth* foi o envolvimento dos pais na intervenção, uma vez que pesquisas (CHENG *et al.*, 2020; HAIDAR *et al.*, 2019) têm enfatizado o papel do suporte familiar no nível de AF e na adoção de comportamento saudável de adolescentes, além disso, os pais têm sido considerados como importantes contribuintes para o sucesso das intervenções (JAGO *et al.*, 2015; NAYLOR *et al.*, 2015). Na atual pesquisa, não foi avaliado a satisfação e opinião dos pais em relação as informações recebidas, porém processos de avaliações de intervenções prévias têm investigado que o envolvimento direto dos pais (exemplo: reuniões educacionais) demonstraram resultados mais benéficos na AF dos adolescentes do que o envolvimento indireto (VERJANS-JANSSEN *et al.*, 2018; DA SILVA BANDEIRA *et al.*, 2021).

O principal ponto forte deste estudo é o foco no processo de avaliação de acordo com os diferentes componentes que compõe a intervenção *ActTeens*, incluindo coleta de dados sobre o alcance, recrutamento, retenção, satisfação e fidelidade. O processo de avaliação forneceu informações detalhadas sobre a implementação da atual intervenção comparada a estudos prévios. Além disso, o processo de avaliação foi realizado por um avaliador independente, o qual não atuou nem como intervencionista e nem como avaliador de desfecho nos momentos de linha de base e pós intervenção. No entanto a presente pesquisa apresenta algumas limitações: a ausência avaliação qualitativa da implementação, o qual pode auxiliar nas respostas de questões complexas que não pode ser respondida apenas pela abordagem quantitativa; na avaliação do componente *mHealth* não foi realizado a avaliação da satisfação dos pais/responsáveis em relação as mensagens recebidas.

Os achados do presente estudo sugerem que a intervenção *ActTeens* teve um bom alcance e engajamento entre os adolescentes. A aderência (participação nas aulas de Educação Física) dos alunos com as atividades no ambiente escolar foi considerada alta, no entanto, a aderência com o componente de auto-monitoramento apresentou uma porcentagem mediana (57,8%) para o pedômetro e baixa (20,8%) para as metas. Evidências sobre a satisfação auto relatada dos adolescentes em relação a intervenção mostraram que a sessão estruturada oferecida durante as aulas de Educação Física obteve ótima aceitabilidade, o papel do professor/staff foi bom à excelente. A maioria dos alunos do GI (72,4%) afirmaram que o pedômetro promoveu motivação para a prática de AF, no entanto

13 dos 29 participantes acharam as metas fáceis de serem atingidas. A satisfação dos 53 adolescentes com o componente *mHealth* foi baixo.

IMPLICAÇÕES PRÁTICAS DA PESQUISA

A oferta de atividades físicas não tradicionais dentro do ambiente escolar foi considerada uma estratégia satisfatória com uma boa implementação (alta fidelidade), principalmente no que diz respeito à satisfação dos alunos. O treinamento dos professores de EDF e a inserção do princípio *SAAFE* na metodologia das atividades propostas parecem ser estratégias importante para o desenvolvimento de aulas mais ativas e maior participação dos adolescentes.

O auto monitoramento se mostrou uma estratégia promissora, pois o uso de dispositivos que fornecem *feedback* motivou os adolescentes a ser mais ativo, podendo ser uma ação importante em intervenções que visam a promoção da AF durante todo o dia, principalmente fora do contexto escolar.

Investigação adicional da estratégia *mHealth* (mensagens enviadas semanalmente) se faz necessário, pois a maioria dos os adolescentes relataram que as mensagens foram irrelevantes para estimular a adoção do estilo de vida saudável.

CONCLUSÃO

O processo de avaliação resultou em achados importantes quanto ao alcance, engajamento, aderência relacionados à implementação da intervenção *ActTeens*. Os resultados sugerem que as sessões *ActTeens* e o uso do pedômetro foram bem aceitos pelos adolescentes, sendo estratégias relevantes para promover um estilo de vida ativo. No entanto, o componente *mHealth*, quanto usado como uma única estratégia não auxiliou na adoção de um estilo de vida saudável. Pesquisas futuras são necessárias para explorar a viabilidade de diferentes estratégias para aumentar a aderência dos adolescentes com intervenções utilizando tecnologia vestível (sensores de movimento) e formas de maximizar a integração do adolescente com aplicativos para *smartphone* como forma de melhorar as estratégias de intervenções de AF que visam a mudança de comportamento em adolescentes de países de baixa e média renda.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fabio Araujo; BRITO, Fabiana Almeida; ESTABROOKS, Paul Andrew. Modelo RE-AIM: tradução e adaptação cultural para o Brasil. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 1, n. 1, 2013.

BANDURA, Albert. **Social foundation of thought and action: A social cognitive theory** Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, 1986.

BORDE, Ron et al. Methodological considerations and impact of school-based interventions on objectively measured physical activity in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 4, p. 476-490, 2017.

CDC. **Comprehensive school physical activity programs: A guide for schools**. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, 2013.

CHAMPION, Katrina E. et al. Effectiveness of school-based eHealth interventions to prevent multiple lifestyle risk behaviours among adolescents: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Digital Health**, v. 1, n. 5, p. e206-e221, 2019.

CHENG, Luanna A. et al. Is the association between sociodemographic variables and physical activity levels in adolescents mediated by social support and self-efficacy?. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p. 46-52, 2020.

COSTIGAN, Sarah A. et al. Preliminary efficacy and feasibility of embedding high intensity interval training into the school day: a pilot randomized controlled trial. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 973-979, 2015.

CREASER, Amy V. et al. The Acceptability, Feasibility, and Effectiveness of Wearable Activity Trackers for Increasing Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 12, p. 6211, 2021.

CRISTI-MONTERO, Carlos et al. Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study. **Journal of sport and health science**, v. 8, n. 1, p. 55-62, 2019.

DA SILVA BANDEIRA, Alexsandra et al. Implementation of a school-based physical activity intervention for Brazilian adolescents: a mixed-methods evaluation. **Health Promot Int**, p. 1-13, 2021.

DURLAK, Joseph A.; DUPRE, Emily P. Implementation matters: A review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. **American journal of community psychology**, v. 41, n. 3, p. 327-350, 2008.

GLASGOW, Russell E. et al. RE-AIM planning and evaluation framework: adapting to new science and practice with a 20-year review. **Frontiers in public health**, v. 7, p. 64, 2019.

GORELY, Trish et al. Process evaluation of the school-based Girls Active programme. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1-16, 2019.

GRANT, Aileen et al. Process evaluations for cluster-randomised trials of complex interventions: a proposed framework for design and reporting. **Trials**, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2013.

GUTHOLD, Regina *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23-35, 2020.

H Aidar, Amier et al. Parental and peer social support is associated with healthier physical activity behaviors in adolescents: A cross-sectional analysis of Texas School Physical Activity and Nutrition (TX SPAN) data. **BMC public health**, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2019.

HALLAL, Pedro C. et al. Adolescent physical activity and health. **Sports medicine**, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, 2006.

JAGO, Russ et al. Lessons learned from the AFLY5 RCT process evaluation: implications for the design of physical activity and nutrition interventions in schools. **BMC public health**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2015.

JONG, Stephanie T. et al. Reach, Recruitment, Dose, and Intervention Fidelity of the GoActive School-Based Physical Activity Intervention in the UK: A Mixed-Methods Process Evaluation. **Children**, v. 7, n. 11, p. 231, 2020.

KANGOVI, Shreya; ASCH, David A. Behavioral phenotyping in health promotion: embracing or avoiding failure. **Jama**, v. 319, n. 20, p. 2075-2076, 2018.

KANTANISTA, A. et al. Effects of pedometer-based walking intervention on psychological and biological variables in adolescent girls: does achieving goals make a difference. **Med. Sport**, v. 67, n. 2, p. 261-272, 2014.

KANTANISTA, Adam et al. Positive effect of pedometer-based walking intervention on body image and physical activity enjoyment in adolescent girls. **Biomedical Human Kinetics**, v. 9, n. 1, p. 34-42, 2017.

KENNEDY, Sarah G. et al. Implementing resistance training in secondary schools: a cluster randomized controlled trial. **Med Sci Sports Exerc**, v. 50, n. 1, p. 62-72, 2018.

KERNER, Charlotte; GOODYEAR, Victoria A. The motivational impact of wearable healthy lifestyle technologies: a self-determination perspective on Fitbits with adolescents. **American Journal of Health Education**, 2017.

KOORTS, Harriet et al. Translatability of a Wearable Technology Intervention to Increase Adolescent Physical Activity: Mixed Methods Implementation Evaluation. **Journal of medical Internet research**, v. 22, n. 8, p. e13573, 2020.

LOVE, R.; ADAMS, J.; VAN SLUIJS, E. Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. **Obesity reviews** : an official journal of the International Association for the Study of Obesity, v.20, n.6, p. 859–870, 2019.

LUBANS, David R. et al. Effects of integrating pedometers, parental materials, and E-mail support within an extracurricular school sport intervention. **Journal of Adolescent Health**, v. 44, n. 2, p. 176-183, 2009.

LUBANS, David R. et al. A school-based intervention incorporating smartphone technology to improve health-related fitness among adolescents: rationale and study protocol for the NEAT and ATLAS 2.0 cluster randomised controlled trial and dissemination study. **BMJ open**, v. 6, n. 6, p. e010448, 2016.

LUBANS, David R. et al. Framework for the design and delivery of organized physical activity sessions for children and adolescents: Rationale and description of the 'SAFE' teaching principles. **International journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2017.

MENG, Yu et al. WAVE~ Ripples for change obesity two-year intervention in high school soccer players: process evaluation, best practices, and youth engagement. **Nutrients**, v. 10, n. 6, p. 711, 2018.

MOORE, Graham F. et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. **bmj**, v. 350, 2015.

NAYLOR, Patti-Jean et al. Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. **Preventive medicine**, v. 72, p. 95-115, 2015.

REIS, Rodrigo S. et al. Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. **The lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1337-1348, 2016.

RIDGERS, Nicola D.; MCNARRY, Melitta A.; MACKINTOSH, Kelly A. Feasibility and effectiveness of using wearable activity trackers in youth: a systematic review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 4, n. 4, p. e6540, 2016.

ROBBINS, Lorraine B. et al. Process evaluation for a school-based physical activity intervention for 6th-and 7th-grade boys: Reach, dose, and fidelity. **Evaluation and program planning**, v. 42, p. 21-31, 2014.

RODRIGUEZ-AYLLON, María et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 49, n. 9, p. 1383-1410, 2019.

RUSS, Laura B. et al. Systematic review and meta-analysis of multi-component interventions through schools to increase physical activity. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 10, p. 1436-1446, 2015.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.

SANTOS, Géssika C. et al. Effects of a motion sensor-based intervention in obese adolescents: a pilot randomized controlled trial. **International Journal of Development Research**, v.11, n. 1, p.43273-43277, 2021.

SAUNDERS, Ruth P. **Implementation monitoring and process evaluation**. Sage Publications, 2015.

SCHAEFER, Sara E. et al. Wearing, thinking, and moving: testing the feasibility of fitness tracking with urban youth. **American Journal of Health Education**, v. 47, n. 1, p. 8-16, 2016.

SHIN, YunHee; KIM, Sun Kyung; LEE, Mihyun. Mobile phone interventions to improve adolescents' physical health: A systematic review and meta-analysis. **Public Health Nursing**, v. 36, n. 6, p. 787-799, 2019.

SILVA, Jaqueline Aragoni da et al. Programas de intervenção para atividade física nas escolas brasileiras: revisão com base no modelo RE-AIM. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3443-3456, 2019.

SPARKS, Cassandra et al. Modeling indicators and outcomes of students' perceived teacher relatedness support in high school physical education. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 26, p. 71-82, 2016.

SUCHERT, Vivien et al. Motivational aspects and critical issues of a pedometer intervention in adolescents. **Health promotion practice**, v. 19, n. 1, p. 60-67, 2018.

TREMBLAY, Mark S. et al. Global matrix 2.0: report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. **Journal of physical activity and health**, v. 13, n. s2, p. S343-S366, 2016.

VAJRAVELU, Mary Ellen; ARSLANIAN, Silva. Mobile health and telehealth interventions to increase physical activity in adolescents with obesity: a promising approach to engaging a hard-to-reach population. **Current obesity reports**, p. 1-9, 2021.

VERJANS-JANSSEN, Sacha RB et al. Effectiveness of school-based physical activity and nutrition interventions with direct parental involvement on children's BMI and energy balance-related behaviors—A systematic review. **PloS one**, v. 13, n. 9, p. e0204560, 2018.

WHO. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO. **Global recommendations on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization, 2020.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese buscou avançar no conhecimento sobre implementação de programas de intervenções multicomponentes para promoção da atividade física em adolescentes brasileiros. Vale ressaltar que o atual estudo é um recorte de um projeto maior, o *ActTeens Program*, o qual avalia outros desfechos de saúde na população adolescente além dos apresentados nesta tese. Tendo em vista o cenário referente à Pandemia Covid-19, a intervenção proposta com base nos componentes do *ActTeens Program* foram implementadas apenas em escolas particulares, uma vez que, nas escolas estaduais as aulas estavam sendo ministradas apenas por meio do sistema remoto e assim inviabilizou a implementação da intervenção na rede de ensino estadual.

Os resultados permitiram concluir que as estratégias propostas no programa *ActTeens* contribuiu para promoção da AF entre os adolescentes, incluindo aumento no tempo em atividade física moderada e moderada à vigorosa por dia. Além disso, foram encontradas melhorias significativas na resistência muscular de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e pressão arterial sistólica e diastólica nos adolescentes do grupo intervenção. De maneira geral, o recrutamento, alcance e retenção foram considerados bem-sucedidos. Ao realizar a avaliação detalhada dos diferentes componentes, os achados sugerem que as sessões estruturadas na escola e o uso do pedômetro foram bem aceitos pelos adolescentes, sendo estratégias relevantes para promover um estilo de vida ativo. No entanto, o aconselhamento por meio do componente *mHealth*, quanto usado como uma única estratégia não auxiliou na adoção de um estilo de vida saudável.

Estes achados indicam que a hipótese levantada previamente neste estudo foi confirmada, mesmo dentro da condição adversa imposta pela Pandemia Covid-19 (por exemplo: não compartilhamento de materiais, o distanciamento físico, utilização de máscaras), uma vez que a intervenção multicomponente conduzida durante 12 semanas promoveu aumento do tempo gasto em AF de intensidade moderada à vigorosa bem como promoveu melhorias na aptidão muscular, cardiorrespiratória e nas variáveis hemodinâmicas nestes adolescentes. Em relação a avaliação do processo, as estratégias utilizadas mostraram boa aceitabilidade e aderência entre os adolescentes.

Enfim, essa tese contribui para o aumento do corpo de conhecimento nessa área e suscita questões que devem ser investigadas em outros contextos e com outros desenhos metodológicos, como:

- 1) Maior duração da intervenção: com base na revisão de literatura realizada na presente tese, acreditamos que um tempo de maior de intervenção poderá proporcionar resultados mais expressivos;
- 2) Desenvolvimento da intervenção *ActTeens* em escolas públicas: há necessidade de compreender o comportamento das variáveis aqui estudadas em adolescentes menos favorecidos financeiramente (classes econômicas C, D e E).
- 3) Período de acompanhamento dos participantes: é necessário que pesquisas experimentais com tempo de seguimento após o final da intervenção para que sua eficácia e efetividade possam ser comprovadas.

Em síntese, entendemos que essa tese trouxe importantes reflexões e contribuições na compreensão da complexidade que envolve o desenvolvimento de programas/intervenções para promover a prática de atividade física e mudança de comportamento em adolescentes. Um dos aspectos relevantes deste trabalho é a sua aplicabilidade, pois indica a importância de implementar intervenções com estratégias múltiplas que estimulem um comportamento ativo tanto dentro como fora do ambiente escolar, criando novas oportunidades de práticas para esta população sem modificar radicalmente o conteúdo curricular das aulas de Educação Física. Desta forma, estas informações aqui apresentadas podem auxiliar no desenvolvimento de intervenções futuras que tenham como objetivo a promoção de AF e melhora nos indicadores de aptidão física e cardiometabólica em adolescentes escolares.

REFERÊNCIAS

ABEP. **Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - Critério Brasil: Estrato Sócio Econômico**, 2019. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em :28/04/2021.

ADLER, Amanda et al. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. **The Lancet**, v. 397, n. 10285, p. 1625-1636, 2021.

ALMEIDA, Fabio Araujo; BRITO, Fabiana Almeida; ESTABROOKS, Paul Andrew. Modelo RE-AIM: tradução e adaptação cultural para o Brasil. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 1, n. 1, 2013.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde**. Tradução de Giuseppe Taranto. Tradução de ACSM's health-related physical fitness assessment manual. 3. ed. Rio de Janeiro: Editoria de Leonard A. Kaminsky, 2011.

AMERICAN HEART ASSOCIATION et al. Policy Position Statement on the Prevention, Assessment, Diagnosis and Treatment of Child and Adolescent Obesity in the Healthcare Environment. 2014.

AMES, Megan E.; LEADBEATER, Bonnie J.; MACDONALD, Stuart WS. Health behavior changes in adolescence and young adulthood: Implications for cardiometabolic risk. **Health Psychology**, v. 37, n. 2, p. 103, 2018.

ANDERSON-BILL, Eileen Smith et al. Web-based guide to health: relationship of theoretical variables to change in physical activity, nutrition and weight at 16-months. **Journal of medical Internet research**, v. 13, n. 1, p. e27, 2011.

AZEVEDO, Mario Renato et al. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. **Revista de saude publica**, v. 41, p. 69-75, 2007.

BADAWY, Sherif M.; THOMPSON, Alexis A.; LIEM, Robert I. Technology access and smartphone app preferences for medication adherence in adolescents and young adults with sickle cell disease. **Pediatric blood & cancer**, v. 63, n. 5, p. 848-852, 2016.

BADAWY, Sherif M. et al. Text messaging and mobile phone apps as interventions to improve adherence in adolescents with chronic health conditions: a systematic review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 5, n. 5, p. e7798, 2017.

BANDURA, Albert. **Social foundation of thought and action: A social cognitive theory** Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, 1986.

BARANOWSKI, Tom; JAGO, Russell. Understanding the mechanisms of change in children's physical activity programs. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 33, n. 4, p. 163-168, 2005.

BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro et al. 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. **Preventive medicine**, v. 88, p. 115-126, 2016a.

BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro. et al. A physical activity intervention for brazilian students from low human development index areas: a cluster-randomized controlled trial. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 13, n. 11, p. 1174-1182, 2016b.

BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro et al. Validity and reliability of scales on intrapersonal, interpersonal and environmental factors associated with physical activity in Brazilian secondary students. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 18, p. 207-221, 2016c.

BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro et al. Scoping Review on Interventions for Physical Activity and Physical Literacy Components in Brazilian School-Aged Children and Adolescents. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8349, 2021.

BAUMAN, Adrian E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. **The lancet**, v. 380, n. 9838, p. 258-271, 2012.

BIDDLE, Stuart JH; BRAITHWAITE, Rock; PEARSON, Natalie. The effectiveness of interventions to increase physical activity among young girls: a meta-analysis. **Preventive Medicine**, v. 62, p. 119-131, 2014.

BOHANNON, Richard W. Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles. **Perceptual and motor skills**, v. 80, n. 1, p. 163-166, 1995.

BORDE, Ron et al. Methodological considerations and impact of school-based interventions on objectively measured physical activity in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 4, p. 476-490, 2017.

BORG, Gunnar AV. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine & science in sports & exercise**, 1982.

Brasil. Ministério da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BUCHAN, Duncan S. et al. Physical activity interventions: effects of duration and intensity. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 21, n. 6, p. e341-e350, 2011.

CDC. **Comprehensive school physical activity programs: A guide for schools**. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, 2013.

CHAMPION, Katrina E. et al. Effectiveness of school-based eHealth interventions to prevent multiple lifestyle risk behaviours among adolescents: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Digital Health**, v. 1, n. 5, p. e206-e221, 2019.

CHENG, Luanna Alexandra; MENDONÇA, Gerefeson; FARIAS JÚNIOR, José Cazuza de. Physical activity in adolescents: analysis of the social influence of parents and friends. **Jornal de pediatria**, v. 90, p. 35-41, 2014.

CHENG, Luanna A. et al. Is the association between sociodemographic variables and physical activity levels in adolescents mediated by social support and self-efficacy?. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p. 46-52, 2020.

CHINAPAW, Mai JM et al. From sedentary time to sedentary patterns: accelerometer data reduction decisions in youth. **PLoS One**, v. 9, n. 11, p. e111205, 2014.

CHRISTOFARO, Diego Giulliano Destro et al. Evaluation of the Omron MX3 Plus monitor for blood pressure measurement in adolescents. **European journal of pediatrics**, v. 168, n. 11, p. 1349-1354, 2009.

COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. New York: NY. Routledge Academic; 2nd Edition.

COLLINGS, Paul J. et al. Cross-sectional associations of objectively-measured physical activity and sedentary time with body composition and cardiorespiratory fitness in mid-childhood: the PANIC study. **Sports Medicine**, v. 47, n. 4, p. 769-780, 2017.

CONWELL, Louise S. et al. The feasibility of a home-based moderate-intensity physical activity intervention in obese children and adolescents. **British journal of sports medicine**, v. 44, n. 4, p. 250-255, 2010.

COOPER, Ashley R. et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). **International journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2015.

CORDER, Kirsten et al. Change in objectively measured physical activity during the transition to adolescence. **British journal of sports medicine**, v. 49, n. 11, p. 730-736, 2015.

CORDER, Kirsten et al. Feasibility study and pilot cluster-randomised controlled trial of the GoActive intervention aiming to promote physical activity among adolescents: outcomes and lessons learnt. **BMJ open**, v. 6, n. 11, p. e012335, 2016.

COSTA, Bruno Gonçalves Galdino da et al. The effect of an intervention on physical activity of moderate-and-vigorous intensity, and sedentary behavior during adolescents' time at school. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.

COSTIGAN, Sarah A. et al. Preliminary efficacy and feasibility of embedding high intensity interval training into the school day: a pilot randomized controlled trial. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 973-979, 2015.

CREASER, Amy V. et al. The Acceptability, Feasibility, and Effectiveness of Wearable Activity Trackers for Increasing Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 12, p. 6211, 2021.

CRISTI-MONTERO, Carlos *et al.* Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study. **Journal of sport and health science**, v. 8, n. 1, p. 55-62, 2019.

CROWFORD, S. M. Anthropometry. In: Docherty D. editor. **Measurement in pediatric exercise science**. Champaign: Human Kinetics, p. 17-86, 1996.

DA COSTA, Bruno GG et al. Sociodemographic, biological, and psychosocial correlates of light-and moderate-to-vigorous-intensity physical activity during school time, recesses, and physical education classes. **Journal of Sport and Health Science**, v. 8, n. 2, p. 177-182, 2019.

DA SILVA BANDEIRA, Alexsandra et al. Implementation of a school-based physical activity intervention for Brazilian adolescents: a mixed-methods evaluation. **Health Promot Int**, p. 1-13, 2021.

DA SILVEIRA VIANA, Maick; ANDRADE, Alexandro. Adaptation and Validation of Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 for Use with Brazilian Adolescents. 2014.

DAVID, Prabu et al. How are previous physical activity and self-efficacy related to future physical activity and self-efficacy?. **Health education & behavior**, v. 41, n. 6, p. 573-576, 2014.

DE COCKER, Katrien et al. Can differences in physical activity by socio-economic status in European adolescents be explained by differences in psychosocial correlates? A mediation analysis within the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. **Public health nutrition**, v. 15, n. 11, p. 2100-2109, 2012.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. **Psychological inquiry**, v. 11, n. 4, p. 227-268, 2000.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 2020. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf.pdf> acesso em 17/12/2021.

DOS SANTOS, Géssika Castilho et al. Physical Activity Interventions Using Motion Sensor to Improve Adolescents' Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Health Sciences**, v. 9, n. 1, p. 17-29, 2021.

DUMITH, Samuel C. et al. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **International journal of epidemiology**, v. 40, n. 3, p. 685-698, 2011.

DURLAK, Joseph A.; DUPRE, Emily P. Implementation matters: A review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. **American journal of community psychology**, v. 41, n. 3, p. 327-350, 2008.

EKELUND, Ulf et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. **Jama**, v. 307, n. 7, p. 704-712, 2012.

EMM-COLLISON, Lydia G.; STANDAGE, Martyn; GILLISON, Fiona B. Development and validation of the adolescent psychological need support in exercise questionnaire. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 38, n. 5, p. 505-520, 2016.

ERMETICI, Federica et al. Association between a school-based intervention and adiposity outcomes in adolescents: The Italian "EAT" project. **Obesity**, v. 24, n. 3, p. 687-695, 2016.

EVANS, E. Whitney et al. Using novel technology within a school-based setting to increase physical activity: a pilot study in school-age children from a low-income, urban community. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

EVENSON, Kelly R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **Journal of sports sciences**, v. 26, n. 14, p. 1557-1565, 2008.

FAIGENBAUM, Avery D.; LLOYD, Rhodri S.; MYER, Gregory D. Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. **Pediatric exercise science**, v. 25, n. 4, p. 591-604, 2013.

FARIAS JÚNIOR, José Cazuza de et al. Desenvolvimento e validação de um questionário para mensurar fatores associados à atividade física em adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 11, n. 3, p. 301-312, 2011.

FOSTER, Carl et al. A new approach to monitoring exercise training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001.

FRIEDEWALD, William T.; LEVY, Robert I.; FREDRICKSON, Donald S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical chemistry**, v. 18, n. 6, p. 499-502, 1972.

GAL, Roxanne et al. The effect of physical activity interventions comprising wearables and smartphone applications on physical activity: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine-open**, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2018.

GARCÍA-HERMOSO, Antonio; RAMÍREZ-CAMPILLO, Rodrigo; IZQUIERDO, Mikel. Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. **Sports Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1079-1094, 2019a.

GARCÍA-HERMOSO, Antonio; RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson; SAAVEDRA, Jose M. Exercise, health outcomes, and paediatric obesity: A systematic review of meta-analyses. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 22, n. 1, p. 76-84, 2019b.

GLASGOW, Russell E. et al. RE-AIM planning and evaluation framework: adapting to new science and practice with a 20-year review. **Frontiers in public health**, v. 7, p. 64, 2019.

GORELY, Trish et al. Process evaluation of the school-based Girls Active programme. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1-16, 2019.

GRANT, Aileen et al. Process evaluations for cluster-randomised trials of complex interventions: a proposed framework for design and reporting. **Trials**, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2013.

GUTHOLD, Regina *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23-35, 2020.

H Aidar, Amier et al. Parental and peer social support is associated with healthier physical activity behaviors in adolescents: A cross-sectional analysis of Texas School Physical Activity and Nutrition (TX SPAN) data. **BMC public health**, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2019.

HALLAL, Pedro C. et al. Adolescent physical activity and health. **Sports medicine**, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, 2006.

HALLAL, Pedro C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet, London**, v. 380, n. 9838, p. 247-57, Jul. 2012.

HANDEL, Marsha J. mHealth (mobile health)-using apps for health and wellness. **Explore (New York, NY)**, v. 7, n. 4, p. 256-261, 2011.

HAUKOOS, Jason S.; LEWIS, Roger J. Advanced statistics: bootstrapping confidence intervals for statistics with “difficult” distributions. **Academic emergency medicine**, v. 12, n. 4, p. 360-365, 2005.

HEALTH PROMOTION SERVICE. **Parent Guide: how you can support physical activity and wellbeing for your tennegers**. Health Promotion Service- Directorate of Planning. Sydney-Australia: 2016.

HIGGINS, Julian PT et al. Measuring inconsistency in meta-analyses. **Bmj**, v. 327, n. 7414, p. 557-560, 2003.

HIGGINS, J. Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2011. Version 5.1. 0. **Online**). <http://handbook.cochrane.org>, 2016.

ISENSEE, Barbara et al. Effects of a School-Based Pedometer Intervention in Adolescents: 1-Year Follow-Up of a Cluster-Randomized Controlled Trial. **Journal of School Health**, v. 88, n. 10, p. 717-724, 2018.

JAGO, Russ et al. Lessons learned from the AFLY5 RCT process evaluation: implications for the design of physical activity and nutrition interventions in schools. **BMC public health**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2015.

JONG, Stephanie T. et al. Reach, Recruitment, Dose, and Intervention Fidelity of the GoActive School-Based Physical Activity Intervention in the UK: A Mixed-Methods Process Evaluation. **Children**, v. 7, n. 11, p. 231, 2020.

KANGOVI, Shreya; ASCH, David A. Behavioral phenotyping in health promotion: embracing or avoiding failure. **Jama**, v. 319, n. 20, p. 2075-2076, 2018.

KANTANISTA, A. et al. Effects of pedometer-based walking intervention on psychological and biological variables in adolescent girls: does achieving goals make a difference?. **Medicina dello Sport**, v. 67, n. 2, p. 261-72, 2014.

KANTANISTA, Adam et al. Positive effect of pedometer-based walking intervention on body image and physical activity enjoyment in adolescent girls. **Biomedical Human Kinetics**, v. 9, n. 1, p. 34-42, 2017.

KENNEDY, Sarah G. et al. Evaluating the reach, effectiveness, adoption, implementation and maintenance of the Resistance Training for Teens program. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2021.

KENNEDY, Sarah G. et al. Implementing resistance training in secondary schools: a cluster randomized controlled trial. **Med Sci Sports Exerc**, v. 50, n. 1, p. 62-72, 2018.

KERNER, Charlotte; GOODYEAR, Victoria A. The motivational impact of wearable healthy lifestyle technologies: a self-determination perspective on Fitbits with adolescents. **American Journal of Health Education**, 2017.

KNOP, Caroline et al. Extremely obese children respond better than extremely obese adolescents to lifestyle interventions. **Pediatric obesity**, v. 10, n. 1, p. 7-14, 2015.

KOHL 3RD, Harold W. et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. **The lancet**, v. 380, n. 9838, p. 294-305, 2012.

KOORTS, Harriet et al. Translatability of a Wearable Technology Intervention to Increase Adolescent Physical Activity: Mixed Methods Implementation Evaluation. **Journal of medical Internet research**, v. 22, n. 8, p. e13573, 2020.

LANG, Justin J. et al. Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 46, n. 2, p. 66-75, 2018.

LEME, Ana Carolina Barco et al. Preventing obesity among Brazilian adolescent girls: six-month outcomes of the Healthy Habits, Healthy Girls–Brazil school-based randomized controlled trial. **Preventive medicine**, v. 86, p. 77-83, 2016.

LEME, Ana Carolina Barco et al. "Healthy Habits, Healthy Girls—Brazil": an obesity prevention program with added focus on eating disorders. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, v. 24, n. 1, p. 107-119, 2019.

LISBOA, Tailine et al. Social support from family and friends for physical activity in adolescence: analysis with structural equation modeling. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021.

LOVE, R.; ADAMS, J.; VAN SLUIJS, E. Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. **Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.20, n.6, p. 859–870, 2019.

LUBANS, David R.; MORGAN, Philip J.; TUDOR-LOCKE, Catrine. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. **Preventive medicine**, v. 48, n. 4, p. 307-315, 2009.

LUBANS, David R. et al. Effects of integrating pedometers, parental materials, and E-mail support within an extracurricular school sport intervention. **Journal of Adolescent Health**, v. 44, n. 2, p. 176-183, 2009b.

LUBANS, David R. et al. Randomized controlled trial of the Physical Activity Leaders (PALs) program for adolescent boys from disadvantaged secondary schools. **Preventive medicine**, v. 52, n. 3-4, p. 239-246, 2011a.

LUBANS, David R. et al. Test–retest reliability of a battery of field-based health-related fitness measures for adolescents. **Journal of sports sciences**, v. 29, n. 7, p. 685-693, 2011b.

LUBANS, David R. et al. Preventing obesity among adolescent girls: one-year outcomes of the nutrition and enjoyable activity for teen girls (NEAT Girls) cluster randomized controlled trial. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, v. 166, n. 9, p. 821-827, 2012.

LUBANS, David R. et al. A school-based intervention incorporating smartphone technology to improve health-related fitness among adolescents: rationale and study protocol for the NEAT and ATLAS 2.0 cluster randomised controlled trial and dissemination study. **BMJ open**, v. 6, n. 6, p. e010448, 2016a.

LUBANS, David R. et al. Assessing the sustained impact of a school-based obesity prevention program for adolescent boys: the ATLAS cluster randomized controlled trial. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2016b.

LUBANS, David R. et al. Framework for the design and delivery of organized physical activity sessions for children and adolescents: Rationale and description of the 'SAFE' teaching principles. **International journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2017.

MAHAR, Matthew T.; WELK, Gregory J.; ROWE, David A. Estimation of aerobic fitness from PACER performance with and without body mass index. **Measurement in Physical Education and Exercise Science**, v. 22, n. 3, p. 239-249, 2018.

MALINA, R.M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**, 2ª edição. Ed. Phorte: São Paulo, 2009.

MAMELI, C. et al. Combined use of a wristband and a smartphone to reduce body weight in obese children: randomized controlled trial. **Pediatric obesity**, v. 13, n. 2, p. 81-87, 2018.

MANLEY, Dana et al. Self-efficacy, physical activity, and aerobic fitness in middle school children: Examination of a pedometer intervention program. **Journal of pediatric nursing**, v. 29, n. 3, p. 228-237, 2014.

MARCOLINO, Milena Soriano et al. The impact of mHealth interventions: systematic review of systematic reviews. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 6, n. 1, p. e23, 2018.

MARKLAND, David; TOBIN, Vanessa. A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 26, n. 2, p. 191-196, 2004.

MARQUES, Adilson et al. Association between physical activity, sedentary time, and healthy fitness in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 3, p. 575-580, 2015.

MARTINEZ LÓPEZ, Emílio. Effect of an educational program using pedometer on the body mass index of overweight adolescents. **Decima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, Decimo Tercer Simposium Iberoamericano en Educacion, Cibernética e Informática**, 2016.

MARTINS, João et al. Adolescents' perspectives on the barriers and facilitators of physical activity: a systematic review of qualitative studies. **Health education research**, v. 30, n. 5, p. 742-755, 2015.

MCDONOUGH, Lindley; COX, Anne E.; MCDONOUGH, Meghan H. Need fulfillment and motivation in physical education predict trajectories of change in leisure-time physical activity in early adolescence. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 15, n. 5, p. 471-480, 2014.

MENG, Yu et al. WAVE~ Ripples for change obesity two-year intervention in high school soccer players: process evaluation, best practices, and youth engagement. **Nutrients**, v. 10, n. 6, p. 711, 2018.

MEREDITH, Marilu Dooley; WELK, Gregory J. **Fitnessgram/Activitygram: test administration manual**. 4th ed. Dallas, Texas: The Cooper Institute; 2013.

MICHIE, Susan; ABRAHAM, Charles. Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence-inspired?. **Psychology & Health**, v. 19, n. 1, p. 29-49, 2004.

MINATTO, Giseli et al. School-based interventions to improve cardiorespiratory fitness in adolescents: systematic review with meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 46, n. 9, p. 1273-1292, 2016.

NOGG, Kelsey A. et al. Motivation for physical activity among US Adolescents: a self-determination theory perspective. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 55, n. 2, p. 133-143, 2021.

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009.

MOHER, David et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **International journal of surgery**, v. 10, n. 1, p. 28-55, 2012.

MOORE, Graham F. et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. **bmj**, v. 350, 2015.

MOORE, Sarah A. et al. Enhancing a somatic maturity prediction model. **Med Sci Sports Exerc**, v. 47, n. 8, p. 1755-64, 2015.

NAYLOR, Patti-Jean et al. Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. **Preventive medicine**, v. 72, p. 95-115, 2015.

ORTEGA, Francisco B. et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. **International journal of obesity**, v. 32, n. 1, p. 1-11, 2008.

OWEN, Katherine B. et al. Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Preventive medicine**, v. 67, p. 270-279, 2014.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. 2018 **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report**. Washington, DC: United States.2018. Disponível em: https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf. Acesso em: 29/04/2019.

PLOTNIKOFF, Ronald C. et al. Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Preventive medicine**, v. 56, n. 5, p. 245-253, 2013.

RAGHUVVEER, Geetha et al. Cardiorespiratory fitness in youth: an important marker of health: a scientific statement from the American heart association. **Circulation**, v. 142, n. 7, p. e101-e118, 2020.

REIS, Rodrigo S. et al. Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. **The lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1337-1348, 2016.

RIDGERS, Nicola D.; MCNARRY, Melitta A.; MACKINTOSH, Kelly A. Feasibility and effectiveness of using wearable activity trackers in youth: a systematic review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 4, n. 4, p. e6540, 2016.

RIMER, Barbara K.; GLANZ, Karen. **Theory at a glance: A guide for health promotion practice**. Bethesda, Maryland, National Institutes of Health, National Cancer Institute. NIH Publication, 2005.

ROBBINS, Lorraine B. et al. Process evaluation for a school-based physical activity intervention for 6th-and 7th-grade boys: Reach, dose, and fidelity. **Evaluation and program planning**, v. 42, p. 21-31, 2014.

ROBUSTO, Kristi M.; TROST, Stewart G. Comparison of three generations of ActiGraph™ activity monitors in children and adolescents. **Journal of sports sciences**, v. 30, n. 13, p. 1429-1435, 2012.

RODRIGUEZ-AYLLON, María et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 49, n. 9, p. 1383-1410, 2019.

RUÍZ-ROSO, María Belén et al. Changes of physical activity and ultra-processed food consumption in adolescents from different countries during Covid-19 pandemic: An observational study. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2289, 2020.

RUSS, Laura B. et al. Systematic review and meta-analysis of multi-component interventions through schools to increase physical activity. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 10, p. 1436-1446, 2015.

RYAN, Richard M. et al. Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory. **The European health psychologist**, v. 10, n. 1, p. 2-5, 2008.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.

SAINT-MAURICE, Pedro F. et al. Cross-validation of a PACER prediction equation for assessing aerobic capacity in Hungarian youth. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 86, n. sup1, p. S66-S73, 2015.

SALAWI, Hebah A. et al. Characterizing severe obesity in children and youth referred for weight management. **BMC pediatrics**, v. 14, n. 1, p. 1-9, 2014.

SANTOS, Géssika C. et al. Effects of a motion sensor-based intervention in obese adolescents: a pilot randomized controlled trial. **International Journal of Development Research**, v.11, n. 1, p.43273-43277, 2021.

SAUNDERS, Ruth P. **Implementation monitoring and process evaluation**. Sage Publications, 2015.

SCHAEFER, Sara E. et al. Wearing, thinking, and moving: testing the feasibility of fitness tracking with urban youth. **American Journal of Health Education**, v. 47, n. 1, p. 8-16, 2016.

SCHOFIELD, Louise; MUMMERY, W. Kerry; SCHOFIELD, Grant. Effects of a controlled pedometer-intervention trial for low-active adolescent girls. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n. 8, p. 1414-1420, 2005.

SHARMA, Manoj. Dietary education in school-based childhood obesity prevention programs. **Advances in nutrition**, v. 2, n. 2, p. 207S-216S, 2011.

SHIN, YunHee; KIM, Sun Kyung; LEE, Mihyun. Mobile phone interventions to improve adolescents' physical health: A systematic review and meta-analysis. **Public Health Nursing**, v. 36, n. 6, p. 787-799, 2019.

SILVA, Jaqueline Aragoni da et al. Programas de intervenção para atividade física nas escolas brasileiras: revisão com base no modelo RE-AIM. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3443-3456, 2019.

SILVA, Paula Roldão da et al. Health-related physical fitness indicators and clustered cardiometabolic risk factors in adolescents: A longitudinal study. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 18, n. 3, p. 162-167, 2020.

SILVA, Paula Roldão da et al. Tracking of physical activity in adolescents between 2010 and 2014. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 20, p. 64-70, 2018.

SMITH, Jordan J. et al. Behavioral correlates of muscular fitness in children and adolescents: a systematic review. **Sports Medicine**, v. 49, n. 6, p. 887-904, 2019.

SMITH, Jordan J. et al. Smart-phone obesity prevention trial for adolescent boys in low-income communities: the ATLAS RCT. **Pediatrics**, v. 134, n. 3, p. e723-e731, 2014a.

SMITH, Jordan J. et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 44, n. 9, p. 1209-1223, 2014b.

STAIANO, Amanda E. et al. Step tracking with goals increases children's weight loss in behavioral intervention. **Childhood Obesity**, v. 13, n. 4, p. 283-290, 2017.

STANDAGE, Martyn et al. Predicting students' physical activity and health-related well-being: A prospective cross-domain investigation of motivation across school physical education and exercise settings. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 34, n. 1, p. 37-60, 2012.

SUCHERT, Vivien et al. Prospective effects of pedometer use and class competitions on physical activity in youth: A cluster-randomized controlled trial. **Preventive medicine**, v. 81, p. 399-404, 2015

SUCHERT, Vivien et al. Motivational aspects and critical issues of a pedometer intervention in adolescents. **Health promotion practice**, v. 19, n. 1, p. 60-67, 2018.

TARP, Jakob et al. Physical activity intensity, bout-duration, and cardiometabolic risk markers in children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 42, n. 9, p. 1639-1650, 2018.

TREMBLAY, Mark S. et al. Global matrix 2.0: report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. **Journal of physical activity and health**, v. 13, n. s2, p. S343-S366, 2016.

TROIANO, Richard P. et al. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 40, n. 1, p. 181, 2008.

TUDOR-LOCKE, Catrine et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2011.

TUDOR-LOCKE, Catrine et al. Revisiting "how many steps are enough?". **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 7, p. S537-S543, 2008.

VAJRAVELU, Mary Ellen; ARSLANIAN, Silva. Mobile health and telehealth interventions to increase physical activity in adolescents with obesity: a promising approach to engaging a hard-to-reach population. **Current obesity reports**, p. 1-9, 2021.

VAN DIJK, Martin L. et al. Decline in physical activity during adolescence is not associated with changes in mental health. **BMC public health**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2016.

VAN SLUIJS, Esther MF et al. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. **The Lancet**, v. 398, n. 10298, p. 429-442, 2021.

VAQUERO-SOLÍS, Mikel et al. School-based physical activity interventions in children and adolescents: A systematic review. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 3, p. 999, 2020.

VERJANS-JANSSEN, Sacha RB et al. Effectiveness of school-based physical activity and nutrition interventions with direct parental involvement on children's BMI and energy balance-related behaviors—A systematic review. **PloS one**, v. 13, n. 9, p. e0204560, 2018.

WATTS, Katie et al. Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 43, n. 10, p. 1823-1827, 2004.

WELLMAN, Robert J. et al. Intensity and frequency of physical activity and high blood pressure in adolescents: A longitudinal study. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 22, n. 2, p. 283-290, 2020.

WERNECK, André O. et al. Regional socioeconomic inequalities in physical activity and sedentary behavior among Brazilian adolescents. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. 5, p. 338-344, 2018.

WHO. **Growth reference data 5-19 years: BMI-for-age (5-19 years)**. Geneva: World Health Organization. 2007.

WHO. **mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Based on the Findings of the Second Global Survey on eHealth (Global Observatory for eHealth Series, Volume 3)**. Geneva: World Health Organization, 2011.

WHO. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO. **Global recommendations on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization, 2020.

WING, Erin K.; BÉLANGER, Mathieu; BRUNET, Jennifer. Linking parental influences and youth participation in physical activity in-and out-of-school: The mediating role of self-efficacy and enjoyment. **American journal of health behavior**, v. 40, n. 1, p. 31-37, 2016.

ZEGER, Scott L.; LIANG, Kung-Yee. Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. **Biometrics**, p. 121-130, 1986.

ZOLOTARJOVA, J.; TEN VELDE, G.; VREUGDENHIL, A. C. E. Effects of multidisciplinary interventions on weight loss and health outcomes in children and adolescents with morbid obesity. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 7, p. 931-946, 2018.

APÊNDICES

Pubmed: 839 - (18/10/2019)		
<p>#1</p> <p>Adolescents[MeSH Terms]) OR Adolescents[Title/Abstract]) OR adolescence[Title/Abstract]) OR boy[Title/Abstract]) OR boys[Title/Abstract]) OR girl[Title/Abstract]) OR girls[Title/Abstract]) OR youth[Title/Abstract]) OR youths[Title/Abstract]) OR Young[Title/Abstract]) OR teen[Title/Abstract]) OR teens[Title/Abstract]</p>	<p>#2</p> <p>exercise[MeSH Terms]) OR "physical activity"[Title/Abstract]) OR "physical activities"[Title/Abstract]) OR exercise[Title/Abstract]) OR exercises[Title/Abstract]</p>	<p>#3</p> <p>smartphone[MeSH Terms]) OR "mobile applications"[MeSH Terms]) OR smartphone[Title/Abstract]) OR smartphones[Title/Abstract]) OR "mobile application"[Title/Abstract]) OR "mobile applications"[Title/Abstract]) OR pedometer[Title/Abstract]) OR pedometers[Title/Abstract]) OR "step count"[Title/Abstract]) OR "step counts"[Title/Abstract]) OR "movement sensor"[Title/Abstract]) OR "movement sensors"[Title/Abstract]</p>
<p>#1 AND #2 AND #3</p> <p>((((((((((((((((Adolescents[MeSH Terms]) OR adolescents[Title/Abstract]) OR adolescence[Title/Abstract]) OR boy[Title/Abstract]) OR boys[Title/Abstract]) OR girl[Title/Abstract]) OR girls[Title/Abstract]) OR youth[Title/Abstract]) OR youths[Title/Abstract]) OR young[Title/Abstract]) OR teen[Title/Abstract]) OR teens[Title/Abstract])))) AND ((((((exercise[MeSH Terms]) OR exercise[Title/Abstract]) OR exercises[Title/Abstract]) OR "physical activity"[Title/Abstract]) OR "physical activities"[Title/Abstract])))) AND (((((((((((((((smartphone[MeSH Terms]) OR "mobile applications"[MeSH Terms]) OR smartphone[Title/Abstract]) OR smartphones[Title/Abstract]) OR "mobile applications"[Title/Abstract]) OR "mobile application"[Title/Abstract]) OR pedometer[Title/Abstract]) OR pedometers[Title/Abstract]) OR "step count"[Title/Abstract]) OR "step counts"[Title/Abstract]) OR "movement sensor"[Title/Abstract]) OR "movement sensors"[Title/Abstract]))))</p>		

APÊNDICE A- ESTRATÉGIA DE BUSCA

Scopus: 1.575 – (18/10/2019)		
<p>#1</p> <p>(TITLE-ABS-KEY (adolescents) OR TITLE-ABS-KEY (adolescence) OR TITLE-ABS-KEY (boy*) OR TITLE-ABS-KEY (girl*) OR TITLE-ABS-KEY (teen*) OR TITLE-ABS-KEY (youth*) OR TITLE-ABS-KEY (young))</p>	<p>#2</p> <p>(TITLE-ABS-KEY (exercise*) OR TITLE-ABS-KEY ("physical activit*"))</p>	<p>#3</p> <p>(TITLE-ABS-KEY (smartphone*) OR TITLE-ABS-KEY ("mobile application*") OR TITLE-ABS-KEY (pedometer*) OR TITLE-ABS-KEY ("step count*") OR TITLE-ABS-KEY ("movement sensor*"))</p>
<p>#1 AND #2 AND #3</p> <p>(((TITLE-ABS-KEY (adolescents) OR TITLE-ABS-KEY (adolescence) OR TITLE-ABS-KEY (boy*) OR TITLE-ABS-KEY (girl*) OR TITLE-ABS-KEY (teen*) OR TITLE-ABS-KEY (youth*) OR TITLE-ABS-KEY (young))) AND ((TITLE-ABS-KEY (exercise*) OR TITLE-ABS-KEY ("physical activit*"))) AND ((TITLE-ABS-KEY (smartphone*) OR TITLE-ABS-KEY ("mobile application*") OR TITLE-ABS-KEY (pedometer*) OR TITLE-ABS-KEY ("step count*") OR TITLE-ABS-KEY ("movement sensor*"))))</p>		

Web of science: – 1.088 (18/10/2019)		
<p>#1 T PICO: (Adolescents)</p> <p>#2 T PICO: (adolescence)</p> <p>#3 T PICO: (boy)</p> <p>#4 T PICO: (girl)</p> <p>#5 T PICO: (teen)</p> <p>#6 T PICO: (youth)</p> <p>#7 T PICO: (young)</p> <p>#8(#7 OR #6 OR #5 OR #4 OR #3 OR #2 OR #1)</p> <p>TS=(adolescents OR adolescence OR boy* OR girl* OR teen* OR youth* OR young)</p>	<p>#9 T PICO: (exercise)</p> <p>#10 T PICO: ("physical activit**")</p> <p>#14 (#10 OR #9)</p> <p>TS=(exercise* OR "physical activit**")</p>	<p>#17 T PICO: ("smartphone**")</p> <p>#18 T PICO: ("mobile application**")</p> <p>#24 T PICO: ("pedometer**")</p> <p>#25 T PICO: ("step count**")</p> <p>#28 T PICO: ("movement sensor**")</p> <p>#31 (#28 or #25 or #24 or #18 or #17)</p> <p>TS=(smartphone* OR " mobile application**" OR "pedometer**" OR "step count**" OR "movement sensor**")</p>
#32 (#31 and #14 and #8)		

Cochrane: 121- (18/10/2019)		
<p>#1 MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees</p> <p>#2 "boy**"</p> <p>#3 "girl**"</p> <p>#4 "youth**"</p> <p>#5 "Young"</p> <p>#6 "teen**"</p> <p>#7 "adolescen**"</p> <p>#8 (#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7)</p>	<p>#9 MeSH descriptor: [Exercise] explode all trees</p> <p>#10 "Exercise**"</p> <p>#11 "physical activit**"</p> <p>#12 (#9 or #10 or #11)</p>	<p>#13 MeSH descriptor: [Smartphone] explode all trees</p> <p>#14 MeSH descriptor: [Mobile Applications] explode all trees</p> <p>#15 "smartphone**"</p> <p>#16 "mobile application**"</p> <p>#17 "pedometer**"</p> <p>#18 "step count**"</p> <p>#19 "movement sensor**"</p> <p>#20 (#13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19)</p>
(#8 and #12 and #20)		

Lilacs : 842 – (18/10/2019)		
(mh:(Adolescente)) OR (mh:(adolescents)) OR (tw:(adolescente)) OR (tw:(adolescents)) OR (tw:(menin@)) OR (tw:(boy\$)) OR (tw:(girl\$)) OR (tw:(niñ@)) OR (tw:(adolescencia)) OR (tw:(adolescence)) OR (tw:(youth)) OR (tw:(juventud)) OR (tw:(teen)) OR (tw:(young)) OR (tw:(jovem)) OR (tw:(joven))	(mh:(exercicio)) OR (mh:(exercise)) OR (mh:(ejercicio)) OR (tw:(exercicio)) OR (tw:(exercise)) OR (tw:(ejercicio)) OR (tw:(“atividade fisica”)) OR (tw:(“physical activity”)) OR (tw:(“actividad fisica”))	(mh:(smartphone)) OR (mh:(“telefono inteligente”)) OR (tw:(smartphone)) OR (tw:(“telefono inteligente”)) OR (mh:(“aplicativos moveis”)) OR (mh:(“mobile application”)) OR (mh:(“aplicaciones moviles”)) OR (tw:(“aplicativos moveis”)) OR (tw:(“mobile application”)) OR (tw:(“aplicaciones moviles”)) OR (tw:(pedometro)) OR (tw:(pedometer)) OR (tw:(podometro)) OR (tw:(“contador de passos”)) OR (tw:(“step count”)) OR (tw:(“conteo de pasos”)) OR (tw:(“sensor de movimento”)) OR (tw:(“movement sensor”)) OR (tw:(“sensor de movimiento”))
(tw:(mh:(Adolescente)) OR (mh:(adolescents)) OR (tw:(adolescente)) OR (tw:(adolescents)) OR (tw:(menin@)) OR (tw:(boy\$)) OR (tw:(girl\$)) OR (tw:(niñ@)) OR (tw:(adolescencia)) OR (tw:(adolescence)) OR (tw:(youth)) OR (tw:(juventud)) OR (tw:(teen)) OR (tw:(young)) OR (tw:(jovem)) OR (tw:(joven)))) AND (tw:(mh:(exercicio)) OR (mh:(exercise)) OR (mh:(ejercicio)) OR (tw:(exercicio)) OR (tw:(exercise)) OR (tw:(ejercicio)) OR (tw:(“atividade fisica”)) OR (tw:(“physical activity”)) OR (tw:(“actividad fisica”)))) AND (tw:(mh:(smartphone)) OR (mh:(“telefono inteligente”)) OR (tw:(smartphone)) OR (tw:(“telefono inteligente”)) OR (mh:(“aplicativos moveis”)) OR (mh:(“mobile application”)) OR (mh:(“aplicaciones moviles”)) OR (tw:(“aplicativos moveis”)) OR (tw:(“mobile application”)) OR (tw:(“aplicaciones moviles”)) OR (tw:(pedometro)) OR (tw:(pedometer)) OR (tw:(podometro)) OR (tw:(“contador de passos”)) OR (tw:(“step count”)) OR (tw:(“conteo de pasos”)) OR (tw:(“sensor de movimento”)) OR (tw:(“movement sensor”)) OR (tw:(“sensor de movimiento”))))		

Sportdsicus : 478 - (18/10/2019)		
S1 adolescents	S27 exercise*	S34 smartphone*
S2 adolescence		S38 pedometer
S4 boys	"physical	S41 step count
S6 girls	S28 activit**	S44 movement sensor
S9 teens		S46 mobile applications
S13 youth		
S14 young		
S 19 (S1 OR S2 OR S4 OR S6 OR S9 OR S13 OR S14)	S3 (S27 OR S28) 1	S 47 (S34 OR S38 OR S41 OR S44 OR S46)
(adolescents OR adolescence OR boys OR girls OR teens OR youth OR young) AND (exercise* OR "physical activit*") AND (smartphone* OR pedometer OR step count OR movement sensor OR mobile applications)		
S50 (S19 AND S31 AND S47)		

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

Prezado(a) adolescente:

Você está sendo **convidado** para participar da pesquisa “**Efeitos de um programa de promoção da atividade física no nível de atividade física, aptidão física, saúde cardiometabólica e mental em adolescentes**”. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se o programa de atividade física promoverá uma melhora na força/resistência muscular e no condicionamento físico, melhora no nível de açúcar no sangue, melhora nos níveis de ansiedade, estresse, interação social e aumento na atividade física, e os adolescentes que irão participar dessa pesquisa têm de 13 a 14 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será realizada **na escola durante as aulas de educação física**, onde os participantes participarão da seguinte forma:

- Primeiramente o participante :

1) Responderá a um questionário sobre informações pessoais; nível socioeconômico e um questionário sobre os determinantes da atividade física. Serão submetidos a avaliações de atividade física, testes físicos, responder questionários, medidas do seu peso, altura, circunferências da cintura, e coleta de sangue capilar para analisar a glicose. A avaliação da glicose será feita através de uma pequena gota de sangue que é retirada da ponta do dedo. As avaliações ocorrerão em 2 momentos diferentes: **início e final** da pesquisa.

- Após a avaliação inicial:

2) Todos os adolescentes participarão do programa de intervenção de atividade física durante 3 meses, o qual é composto por uma sessão de atividade física estruturada, uso de um aparelho para monitorar o número de passos por dia, e orientação sobre um estilo de vida ativo.

3) Você participará de sessão estruturada nas aulas de educação físicas durante 3 meses, o qual cada sessão terá duração de 20 minutos. Nesta sessão de atividade física, você irá escolher qual os exercícios que deseja realizar, os quais incluem: fortalecimento muscular (por exemplo: agachamento, flexão de braço, abdominal) e de condicionamento cardiorrespiratório (por exemplo: polichinelô, pular corda). Durante toda a sessão você será supervisionado pelo seu professor de educação física e por um pesquisador auxiliar/ajudante. Vocês também receberão um aparelho chamado pedômetro para o auxiliar no monitoramento do número de passos realizado diariamente. Este aparelho deverá ser colocado na altura do quadril (colocado no cós da calça/bermuda/short) e utilizado ao longo do dia, exceto para dormir, nadar e tomar banho. Este aparelho deverá ser colocado de manhã e retirado na hora de dormir, e ao retirar o adolescente deverá anotar o número de

passos acumulado durante o dia em um diário que também será entregue junto ao aparelho. Você também receberá mensagens semanais através do aplicativo WhatsApp® sobre comportamento saudável.

- Após a intervenção:

4) Você realizará novamente as mesmas avaliações feitas no início do projeto.

- É **IMPORTANTE** você saber que:

5) Todas as atividades realizadas durante o programa de intervenção em atividade física adotará o **Protocolo de Biossegurança do Colégio Casucha**.

6) Você será informado e terá acesso aos resultados do início e final da pesquisa.

Esclarecemos que ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os adolescentes que participaram da pesquisa.

Esclarecemos ainda, que você **não pagará** e **nem será remunerado(a)** por sua participação. Além disso, vale ressaltar que caso haja gastos, vocês serão ressarcidos pelo pesquisador.

A **avaliação e o programa** de atividade física são considerados **seguro**, mas é possível ocorrer “**riscos**” **mínimos**. Em relação a **avaliação**, todos os questionários serão aplicados de forma auto-relatado e os participantes não identificarão os nomes, mas sim códigos, para evitar a quebra do anonimato, ou seja, o participante responderá individualmente e de acordo com a sua própria interpretação, ou seja, o participante responderá individualmente e de acordo com a sua própria interpretação. Assim, o adolescente **NÃO** será exposto ou comparado com seus colegas evitando qualquer tipo de constrangimento e transtornos psicológicos durante a avaliação. Dores musculares devido aos testes físicos, todos os testes serão conduzidos e supervisionados por pesquisadores experientes que demonstrarão aos participantes como deverá ser executado os movimentos, minimizando assim qualquer tipo de lesão por execução de movimento errado. Quanto a coleta sanguínea na ponta do dedo, os riscos também são mínimos (dores leves na hora da coleta, similar a uma “picada de formiga”), pois a coleta será realizada em local apropriado, por pessoas especializadas. Em relação a **intervenção**, poderá ocorrer possíveis dores musculares devido aos exercícios inseridos durante a aula de educação física e ao aumento do número de passos (intervenção da atividade física). No entanto, para aliviar e ou minimizar esse desconforto serão realizados aquecimento muscular antes de iniciar o exercício e alongamento ao final de cada sessão; também será respeitado o tempo de descanso muscular (48 horas pós atividade). Além disso, os adolescentes serão orientados quando a adotar uma alimentação saudável e hidratação diária. Caso aconteça algo errado durante a intervenção, você pode nos procurar pelos telefones ((043) 3525-0498 ou 99900-0265) da pesquisadora (Géssika Castilho dos Santos).

Mas há **coisas boas** que podem acontecer como: sem nenhum gasto, você receberá informações sobre os riscos do comportamento sedentário; participará de exercícios que irão melhorar seus músculos (aptidão muscular) e utilizará um pedômetro para auxiliar na mudança de comportamento no estilo de vida, os quais resultarão em **vários benefícios**: aumento do nível de atividade física dos adolescentes; redução nos níveis de açúcar e gordura no sangue, melhora dos hábitos alimentares e controle psicológico (autocontrole; automotivação; relacionamento interpessoal).

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores informações sobre a pesquisa poderá nos contatar: Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto. Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Norte do Paraná. Alameda Padre Magno, 841 – Jacarezinho - PR - CEP 86400-000. Tel.: (043) 3525-0498. E-mail: asneto@uenp.edu.br. Prof. Me. Géssika Castilho dos

Santos. Alameda Padre Magno, 841 – Jacarezinho - PR - CEP 86400-000. Tel.: (043) 3525-0498 ou (43) 99900-0265. E-mail: gessika.castilho@gmail.com.

Caso você tenha dúvidas ou denúncias de cunho ético pode procurar o Comitê de Ética (CEP/UENP, Rod. BR 369, Km 54 - Bandeirantes-PR, CEP 86360-000, Caixa Postal 261, Fone (43)3542-8056), funcionamento de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h e das 13h30min às 17h.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) voluntário(a).

Eu _____ Li e concordo em participar do estudo como voluntário.

Assinatura do adolescente participante ou impressão datiloscópica

Data: ___/___/___

Eu, Antonio Stabelini Neto, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa.

Data: 20/07/2021

Eu, Géssika Castilho dos Santos, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa.

Data: 20/07/2021

Santo Antônio da Platina, ___ de _____ de 202__.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a):

a) Seu filho (a) está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**Efeitos de um programa de promoção da atividade física no nível de atividade física, aptidão física, saúde cardiometabólica e mental em adolescentes**”.

b) O objetivo deste estudo é **Avaliar os efeitos de um programa de promoção da atividade física sobre o nível de atividade física, os músculos, condicionamento físico, níveis de glicose (açúcar no sangue) e mental (sinais e sintomas de ansiedade, estresse, depressão, relacionamento com os colegas) em adolescentes.**

c) A participação do seu filho(a) é muito importante, pois ele atende os critérios de inclusão do estudo, os quais abrangem: estar regularmente matriculado no 8º ou 9º ano do ensino fundamental II; idade entre 13 e 14 anos; entregar o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo responsável (TCLE) e o termo de assentimento livre e esclarecido assinado pelo participante (TALE) . Assim que o senhor (a) autorizar a participação do seu filho(a), o mesmo realizará avaliações da seguinte forma: responderá a uma anamnese (nome; data de nascimento; nome dos responsáveis); questionário de saúde mental . Posteriormente, será submetido a medidas do seu peso, altura, circunferências da cintura e quadril, testes motores e análise de glicose no início da pesquisa e após 3 meses e um ano após o fim da intervenção. A glicose será avaliada por meio do método capilar (a análise é feita através de uma pequena gota de sangue que é retirada da ponta do dedo). Logo após a avaliação inicial, será iniciado o programa de intervenção em atividade física.

d) O programa de intervenção que seu filho(a) participará terá duração de 3 meses composto por uma **sessão de atividade física estruturada, auto-monitoramento e orientação sobre um estilo de vida saudável**. A sessão de atividade física estruturada ocorrerá durante as aulas de educação física escolar sob a supervisão dos pesquisadores auxiliares, o qual incluirá exercícios para melhorar a força/resistência muscular e o condicionamento cardiorrespiratório. Em relação ao auto-monitoramento, o participante receberá um instrumento (aparelho) chamado pedômetro, que tem o objetivo de marcar o número de passos por dia realizado pelo indivíduo auxiliando no auto-monitoramento para adquirir um estilo de vida ativo. Este aparelho deverá ser colocado na altura do quadril (colocado no cós da calça/bermuda/short) e deverá ser utilizado diariamente ao longo do dia, exceto para dormir, nadar e tomar banho. Ao retirar o adolescente deverá anotar o número de passos acumulado durante o dia em um diário que também será entregue junto ao aparelho. Orientação sobre um estilo de vida saudável, serão enviadas mensagens pelo aplicativo WhatsApp® para incentivar um comportamento saudável. Após os 4 de intervenção e um ano pós intervenção, todos os participantes participarão das mesmas avaliações realizadas no início do projeto.

e) Estão garantidas todas as informações que você queira, antes, durante e após o estudo. Vale ressaltar que o participante terá acesso aos resultados das avaliações do início e resultado final da pesquisa, se assim desejar.

f) A participação de seu filho (a) é voluntária. Você tem a liberdade de recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento. Além disso, participante tem o direito de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que isso acarrete algum prejuízo.

g) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa **não** são da responsabilidade do participante ou do seu responsável, e **sim** dos pesquisadores responsáveis. Caso o participante tiver alguma despesa referente à participação na pesquisa, o mesmo terá direito ao ressarcimento, custeado pela equipe de pesquisa.

h) Os adolescentes serão informados sobre os riscos do comportamento sedentários. Os **benefícios** esperados com a intervenção são a mudança de comportamento no estilo de vida, os quais incluem: Aumento do nível de atividade física dos adolescentes; redução dos níveis de açúcar; melhora da musculatura e do condicionamento físico (cardiorrespiratório), diminuição do comportamento sedentário; hábitos alimentares, controle psicológico (autocontrole; automotivação; relacionamento interpessoal).

i) Não são previstos riscos ou desconfortos inaceitáveis à participação no estudo. Os riscos são mínimos. Em relação a avaliação, todos os questionários serão aplicados de forma auto relatado e os participantes não identificarão os nomes, mas sim códigos, para evitar a quebra do anonimato, ou seja, o participante responderá individualmente e de acordo com a sua própria interpretação. Assim, o adolescente **NÃO** será exposto ou comparado com seus colegas evitando qualquer tipo de constrangimento e transtornos psicológicos durante a avaliação. Dores musculares devido aos testes físicos, todos os testes serão conduzidos e supervisionados por pesquisadores experientes que demonstrarão aos participantes como deverá ser executado os movimentos, minimizando assim qualquer tipo de lesão por execução de movimento errado. Quanto a coleta sanguínea na ponta do dedo, os riscos também são mínimos (dores leves na hora da coleta, similar a uma “picada de formiga”), pois a coleta será realizada em local apropriado, por pessoas especializadas. Em relação a intervenção, poderá ocorrer possíveis dores musculares devido aos exercícios inseridos durante a aula de educação física e ao aumento do número de passos (intervenção da atividade física). No entanto, para aliviar e ou minimizar esse desconforto serão realizados aquecimento muscular antes de iniciar o exercício e alongamento ao final de cada sessão; também será respeitado o tempo de descanso muscular (48 horas pós atividade). Além disso, os adolescentes serão orientados quando a adotar uma alimentação saudável e hidratação diária.

j) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá o nome dos participantes, e sim um código.

k) Serão adotados todos os **protocolos de biossegurança do Colégio Casucha** em todas as atividades realizadas durante o programa de intervenção.

l) O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) será redigido em duas vias, rubricado em todas as páginas e assinado pelo pesquisador, sendo uma via para o pesquisador e a outra do participante.

m) Caso tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos sobre a pesquisa poderá entrar em contato com os pesquisadores (**Antonio Stabelini Neto, endereço: Rua Alvaro Brochado - nº1108; Bairro: Nova Jacarezinho, Jacarezinho-Pr, CEP: 86400-000; Telefone: (43)3525-7357; Email: asneto@uenp.edu.br. Géssika Castilho dos Santos, endereço: Alameda Padre Magno, nº841; Bairro: Nova Jacarezinho, CEP: 86400-000, Jacarezinho-PR; Telefone: (43) 3525-0498 e (43) 9900-0265; email: gessika.castilho@gmail.com**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná (CEP/UENP), telefone: (43) 3542-8056, situado no endereço: Rodovia BR 369 Km 54 - Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP. Bandeirantes - Pr. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Eu, _____ li e concordo
que meu meu filho (a) _____
participe da pesquisa.

Assinatura do responsável ou impressão datiloscópica

Data: ___/___/___

Eu, **Antonio Stabelini Neto**, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Antonio Stabelini Neto

Data: 20/07/2021

Eu, **Géssika Castilho dos Santos**, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Géssika Castilho dos Santos

Data:20/07/2021

Santo Antônio da Platina, ___ de _____ de 202_.

APÊNDICE D – MANUAL DO PROFESSOR

Contato da equipe de pesquisa

Coordenador do Programa de Atividade Física - ActTeens Program
 Nelsonson Antonio Caporali Neto
 Telefone: (41) 3224-1000
 E-mail: anelson@uef.br

Proponente responsável do programa de Atividade Física - ActTeens Program
 Cassio Castro dos Santos
 Telefone: (41) 3224-1000
 E-mail: cassio@uef.br

Proponentes acadêmicos do programa de Atividade Física - ActTeens Program
 André Corrêa Gomes
 Telefone: (41) 3224-1000
 E-mail: andre@uef.br

Juliana Soares de Souza
 Telefone: (41) 3224-1000
 E-mail: juliana@uef.br

Conteúdo

Conteúdo do manual do professor 2

Introdução ao programa de atividade física para adolescentes - ActTeens Program 4

Tratamento de resistência para adolescentes 4

Tratamento de resistência para jovens 4

Quais são as recomendações de treinamento de resistência para jovens? 4

Quais são as recomendações de treinamento de resistência para adultos? 4

Apresentação do treinamento 4

Cardio para os jovens 4

Cardio para os adultos 4

Exercícios de resistência para jovens 4

Exercícios de resistência para adultos 4

Exercícios de resistência para jovens 4

Exercícios de resistência para adultos 4

Exercícios de resistência para jovens 4

Exercícios de resistência para adultos 4

Exercícios de resistência para jovens 4

Exercícios de resistência para adultos 4

Introdução ao programa de atividade física para adolescentes - ActTeens Program

Seu filho ou programa de atividade física ActTeens Program, um projeto de pesquisa orientado pelo Grupo de Pesquisa em Saúde da Criança e Jovem (GSAJC) do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em parceria com o Núcleo Regional de Educação de Curitiba, Paraná. Este projeto é uma adaptação do programa acadêmico "Resistência Training for Youth" desenvolvido pela Universidade de Newcastle em colaboração com o Departamento de Educação Física, Unidade Esportiva de Newcastle (UK NEALS). O ActTeens Program é um programa inovador orientado pelo treinamento baseado em princípios de resistência e saúde cardiovascular na fase de Educação Física (10-17) e em jovens adultos.

Objetivos do projeto físico e desenvolvimento, o estado físico e resistência muscular e participação e engajamento no treinamento de resistência. Aumentar a motivação para estar em comportamento ativo. Aumentar a auto-eficácia e desenvolvimento motor na escola física.

Tratamento de Resistência para Jovens

O que é treinamento de resistência?
 - Treinamento de resistência (TR) é um tipo de exercício projetado para aumentar a força e resistência muscular por meio de aumento de carga muscular.
 - TR pode incluir o uso de pesos livres, máquinas em uma academia, elásticos ou peso corporal por meio de isometria.

Quais são as recomendações de treinamento de resistência para jovens?
 - TR é um exercício seguro, desde que as técnicas de levantamento sejam ensinadas de maneira correta em uma academia.
 - Evitar sobrecarga entre quantidades de carga, peso, volume ou tempo de repetições repetidas.
 - Controlar o treinamento de resistência em ambientes seguros.
 - Evitar equipamento e levantamento incorreto.
 - Exercícios devem ser aprendidos primeiro por meio de técnicas corretas, antes de adicionar a carga.
 - Completar de 1-15 repetições antes de aumentar a resistência.
 - Treinamento de resistência deve incluir todos os grupos musculares e os exercícios devem ser realizados com a técnica correta por todo o período.

Exemplo de sessões extraídas de TR para adolescentes

A sessão de TR Adulto e fase de Educação Física pode seguir o formato abaixo sempre, mas não se dependa da sua estrutura e duração de aula.

Atividade	Tempo	Descrição	Intensidade
Resistência	10-15 min	Exercícios para fortalecer a musculatura, incluindo exercícios em grupo e alongamento dinâmico.	1-2
Atividade física	10-15 min	Exercícios de resistência para fortalecer a musculatura, incluindo exercícios em grupo e alongamento dinâmico.	1-2
Atividade física	10-15 min	Exercícios de resistência para fortalecer a musculatura, incluindo exercícios em grupo e alongamento dinâmico.	1-2

Alongamento e fortalecimento

Trabalhar a parte anterior do corpo com exercícios de alongamento dinâmico para o aquecimento antes de iniciar a sessão. O alongamento deve ser realizado em grupo em jogos de tabela.

O alongamento dinâmico é um tipo de movimento ativo que é projetado para aquecer e preparar o corpo e mover as articulações antes de todo o período de treinamento.

Cartões com as técnicas

No final de cada sessão devem ocorrer o alongamento estático - 10 minutos para cada sessão, que deve ser realizado no período entre 10-15 minutos.

Importância do Princípio SAARF - delivery

No modelo de atividade física do ActTeens Program devem ser utilizadas técnicas de entrega SAARF - Specific (Específicas), Safe (Seguras), Autonomous (Autônomas), Fun (Diversas) e Progressive (Progressivas). Este processo é uma estratégia prática em nível escolar para o professor na execução das sessões de atividade física. A fase de Educação Física de forma que maximize a participação de todos na atividade e promovam melhoria nas habilidades físicas, sociais, cognitivas e emocionais.

APÊNDICE E – EXEMPLOS DO CARTÃO DEMOSNTRATIVO DA EXECUÇÃO DO MOVIMENTO DO EXERCÍCIO ENTREGUE AO PROFESSOR

APTIDÃO MUSCULAR

FLEXÃO DE BRAÇO 90° SEM APOIO



Descrição

1. Apoie-se no **solo** com os **braços afastados** na largura dos **ombros** e pernas **estendidos**.
2. **Flexione** os **cotovelos** e **desça** até os **cotovelos** atingirem um **ângulo de 90°**.
3. As **costas** devem permanecer **ereta** durante todo o movimento.
4. **Estenda** os **cotovelos** e retorne a **posição inicial**.

• **Dica:** **Contrair** e **estabilizar** o **abdômen** durante todo o **movimento**, evitando **curvar** as costas e sobrecarregar a lombar.



1



2



APTIDÃO MUSCULAR


FLEXÃO DE BRAÇO 90° SEM APOIO



Descrição

1. Apoie-se no **solo** com os **braços** (afastados na largura dos **ombros**) e pernas **estendidos**.
2. **Flexione** os **cotovelos** e **desça** até os **cotovelos** atingirem um **ângulo de 90°**.
3. As **costas** devem permanecer **ereta** durante todo o movimento.
4. **Estenda** os **cotovelos** e retorne a **posição inicial**.

• **Dica:** **Contrair** e **estabilizar** o **abdômen** durante todo o **movimento**, evitando **curvar** as costas e sobrecarregar a lombar.



1



2



APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

BURPEES

Descrição



1. Em pé, com os **pernas** unidas, **pés** voltados para frente e os braços ao lado do corpo. **Agache** colocando as **mãos** no chão na frente dos **pés**.
2. **Salte** colocando os **pés para trás** mantendo as **mãos parada** e separadas na largura do ombro, de modo que fique em uma posição similar a posição de prancha.
3. **Salte** colocando **os pés para frente** próxima as mãos, voltando a posição de agachado.
4. **Salte para cima** (“no ar”) levantando os braços acima da cabeça.

Dica: Mantenha as costas estáveis e retas durante o movimento.



APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

POLICHINELO

Descrição



1. Em pé, com os **pernas** unidas, **pés** voltados para frente e os braços ao lado do corpo.
2. **Afaste** os **pés** e **mov**a os **braços** para cima simultaneamente (lateralmente do corpo – “abrir”). Em seguida, **feche os braços** junto ao corpo simultaneamente com o **pulo** para **unir os pés** (posição inicial).
3. O apoio no chão deve ser realizado nas **pontas dos pés** e os joelhos devem estar ligeiramente flexionado para diminuir o impacto.

Dica: Mantenha a cabeça e os olhos voltados para frente. Utilize os braços para aumentar a intensidade do exercício.



APÊNDICE F – DIÁRIO DE PASSOS

Diário de Passos

Nome _____ n° Pedômetro _____

Dia da semana	Data	Hora de colocação do aparelho	Número de passos	Hora da retirada do aparelho
OBSERVAÇÕES:				

APÊNDICE G- MENSAGEM DE TEXTO PARA ADOLESCENTES INCENTIVANDO ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL

1º Semana	2º Semana	3º Semana	4º Semana	5º Semana	6º Semana
<p>VAMOS MUDAR NOSSOS HÁBITOS?</p> <p>Seu SAÍDA em primeiro lugar!</p> <p>Alimentação saudável!</p> <p>Tenha certeza antes consumir pelo menos 15 minutos de atividade física e considere como parte das refeições, não se esqueça de consumir alguma proteína legal!</p> <p>Atividade física!</p> <p>Pratique atividade física todos os dias da semana, considerando sempre no planejamento: frequência, duração, intensidade, sempre lembrando que quanto antes o indivíduo inicia qualquer atividade é melhor!</p> <p>SAÚDE!</p> <p>Seja a importância cuidar da sua saúde, da sua família e da comunidade. Com atividade física e alimentação saudável é possível a qualidade de vida!</p> <p>VOCÊ ESTÁ PREPARADO PRA COMEÇAR?</p> <p>Realização: </p>	<p>VOCÊ ESTÁ NO COMANDO!</p> <p>PRATIQUE ATIVIDADE FÍSICA!</p> <p>NÃO PULE AS REFEIÇÕES!</p> <p>SEUS PASSOS, SUAS ESCOLHAS, SUA VIDA!</p> <p>REALIZAÇÃO: </p>	<p>Quais os benefícios da prática de atividade física?</p> <p>Fortalece os músculos</p> <p>Melhora o sistema cardiorrespiratório</p> <p>Melhora a qualidade do sono</p> <p>Prevenção e tratamento de várias doenças</p> <p>Realização: </p>	<p>Dicas Para aliviar o stress e ansiedade</p> <p>Faça atividade física</p> <p>Tenha bons momentos com sua família e amigos</p> <p>Meditate</p> <p>Tenha uma boa noite de sono</p> <p>Tenha um hobby que te de prazer.</p> <p>Realização: </p>	<p>VOCÊ SABIA?</p> <p>ATIVIDADE FÍSICA = SAÚDE</p> <p>A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a prática de PELO MENOS 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa POR DIA!</p> <p>Conheça alguns benefícios da prática de atividade física:</p> <p>FORTALECE O SISTEMA IMUNOLÓGICO</p> <p>MELHORA O SISTEMA CARDIORRESPIRATÓRIO</p> <p>MELHORA A QUALIDADE DO SONO</p> <p>MAIS DISPOSIÇÃO E ENERGIA</p> <p>Realização: </p>	<p>COMO ESTÃO SEUS HÁBITOS?</p> <p>Pequenas mudanças que fazem a diferença:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Faça atividade física regularmente. Procure atividades que goste fazer. ➤ Aumente o consumo de frutas e vegetais e diminua a quantidade de alimentos processados, frituras e doces em excesso. ➤ Beba mais água. Prefira consumir água no intervalo entre as refeições. ➤ Tenha momentos de lazer com sua família e amigos. <p>Realização: </p>
<p>VAMOS AUMENTAR O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA?</p> <p>Movimente seu corpo. Procure fazer suas atividades a pé!</p> <p>Evite alimentos industrializados. Aumente o consumo de frutas e vegetais.</p> <p>O SUCESSO SÓ DEPENDE DE VOCÊ!</p> <p>Realização: </p>	<p>SEJA A MUDANÇA QUE VOCÊ QUER!</p> <p>A atividade física tem benefícios que vão além de um bom condicionamento físico!</p> <p>SAÚDE MENTAL</p> <p>BEM-ESTAR</p> <p>A atividade física ajuda a diminuir os níveis de ansiedade e promove sensação de bem-estar! EXPERIMENTE!</p> <p>REALIZAÇÃO: </p>	<p>VAMOS NOS MEXER?</p> <p>O PRIMEIRO PASSO PARA FAZER ATIVIDADE FÍSICA É O MAIS IMPORTANTE</p> <p>Escolha uma atividade que você goste!</p> <p>Todo movimento conta!</p> <p>Realização: </p>	<p>Meta da semana</p> <p>Esses passos irão te ajudar a cumprir sua meta da semana.</p> <p>Passo 1</p> <p>Acumule o máximo de movimento no seu dia.</p> <p>Passo 2</p> <p>Escolha alimentos naturais e saudáveis. Não esqueça de beber bastante água!</p> <p>Passo 3</p> <p>Conhecer e atingir suas metas mostra que você é responsável e você é pela sua saúde!</p> <p>Seus passos, sua escolha, sua vida! Você está no comando!</p> <p>SE LIGA NESSAS DICAS!</p> <p>Realização: </p>	<p>META DA SEMANA</p> <p>VOCÊ É CAPAZ!</p> <p>DESAFIE UM AMIGO A FAZER UMA ATIVIDADE FÍSICA COM VOCÊ!</p> <p>VOCÊ TEM POTENCIAL PARA Atingir seu objetivo!</p> <p>Realização: </p>	<p>Obrigada pela sua participação!</p> <p>Esperamos que o Acteens Program tenha ajudado você:</p> <ul style="list-style-type: none"> A entender a importância da prática regular de atividade física! A adotar hábitos mais saudáveis! A cuidar da saúde física e mental! <p>Lembre-se: TODO MOVIMENTO CONTA!</p> <p>Realização: </p>

APÊNDICE H - Mensagens enviadas para incentivar os pais/responsáveis atuarem como suporte social.

Conteúdos abordados	
Semana	Olá, para iniciarmos a nossa parceira, primeiramente gostaria que vocês refletissem como estão os hábitos de vida da sua família.
1º	<p>- Vocês sabiam????</p> <p>.....que os hábitos adquiridos na adolescência são mantidos para na vida adulta?</p> <p>.....que inatividade física associada a uma alimentação inadequada pode contribuir para o ganho de peso não saudável e levar a condições como diabetes do tipo 2, doenças do coração e alguns tipos de cânceres?</p> <p>- Assim OS PAIS/RESPONSÁVEIS são exemplos em se tratando de comportamento saudável.</p>
2º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Convide seu filho a fazer atividades rotineiras como ir a pé ao supermercado, padaria, farmácia. Lembre-se que o maior incentivo é o exemplo.</p> <p>.... Faça de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados a base da alimentação da sua família.... priorize o consumo de grãos, tubérculos e raízes, legumes e verduras, frutas, leite, ovos, peixes, carnes.</p>
3º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Estimule seu filho a se movimentar por meio de uma caminhada, corrida, prática de modalidade esportiva.</p> <p>..... Utilize óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias.</p>
4º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Crie oportunidades para seu filho ser mais ativo, pratiquem juntos caminhadas, corridas, ciclismo, joguem futebol, vôlei, basquete, dancem entre outras atividades.</p> <p>..... Evite o consumo de alimentos processados como alimentos em conserva e frutas em caldas, pois contêm excesso de sal ou açúcar.</p>
5º	<p>Vocês sabiam que:</p> <p>..... Os adolescentes devem realizar 60 minutos de atividade física moderada a vigorosa por dia? Incentive seu filho a ser um adolescente ativo.</p> <p>.... que o consumo excessivo de alimentos processados está associado a doenças do coração, obesidade e outras doenças crônicas?</p>
6º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Incentive seu filho a realizar o transporte ativo até a escola, por ex: caminhada</p> <p>..... Evite comprar alimentos ultraprocessados como biscoitos recheados e salgadinhos “de pacote”, refrigerantes, macarrão “instantâneo”, pizzas, hambúrgueres, nuggets, salsichas e outros embutidos.</p>

7º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>.... Crie o hábito de realizar atividade física com seu filho.</p> <p>.... Estimule o consumo alimentos in natura ou minimamente processados, ex: Incentive seu filho a escolher água, leite e frutas no lugar de refrigerantes, bebidas lácteas e biscoitos recheados.</p>
8º	<p>- Vocês sabiam que:</p> <p>.... a AF traz inúmeros benefícios (físicos, cognitivo) à saúde, e dentre eles está a melhora do desempenho acadêmico? Incentive seu filho a ser ativo.</p> <p>.... os alimentos ultraprocessados são muito pobres em fibras? e que as fibras que são essenciais para a prevenção de doenças do coração, diabetes e vários tipos de câncer</p>
9º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Incentivar o adolescente a realizar uma modalidade esportiva é extremamente importante, pois praticar esportes é fundamental para o corpo e para a mente.</p> <p>.... O café da manhã é de suma importância, não permite que seu filho pule esta refeição. O incentive o consumo de pão integral ou multigrãos, leite, frutas e cereais nesta refeição.</p>
10º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>..... Por que você não convida seu filho praticar alguma atividade no final do dia?</p> <p>..... Controle o tamanho das porções consumidas durante as refeições do seu filho.... Lembre-se que a maior forma de estimular é o EXEMPLO.</p>
11º	<p>- Veja algumas dicas para você ser um PARCEIRO do seu filho:</p> <p>.... Uma das formas de prevenir a obesidade, dislipidemias é realizando a pratica regular de atividade física. Encoraje seu adolescente a se mexer, a se tornar ativo. Que tal elaborar atividades em que toda a família possa estar praticando AF prazerosas e melhorando a qualidade do tempo que passam juntos?</p> <p>.... Estimule seu filho a comer diariamente pelo menos 3 porções de legumes e verduras como parte das refeições e 3 porções ou mais de frutas nas sobremesas e lanches.</p>
12º	<p>-Vocês sabiam que:</p> <p>..... Adolescentes ativos têm menor probabilidade de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis (hipertensão, diabetes mellitos, doenças coronarianas) na vida adulta?</p> <p>..... Crianças e adolescentes, por se encontrarem em fase de crescimento, usualmente precisam fazer uma ou mais pequenas refeições, segue algumas sugestões: frutas frescas ou secas são excelentes alternativas, bem como leite iogurte natural e castanhas ou nozes.</p>

APÊNDICE I – FICHA DE AVALIAÇÃO

**Instruções para o preenchimento:**

- Procure fornecer as informações solicitadas e indique-as marcando um "X" ou preenchendo os espaços no questionário.
- Suas respostas serão mantidas no anonimato e as informações serão utilizadas somente para fins de pesquisa.
- Sua participação é muito importante! Muito obrigado.

Informações Pessoais

Data avaliação: ____ / ____ / 2021.

Nome: _____

Escola: _____ Série: 8ª | 9ª |

Cidade: _____

Endereço completo: _____ Nº _____

Bairro: _____

Celular: () _____ WhatsApp: ¹[] sim ²[] não

1. Sexo: ¹[] Masculino ²[] Feminino Data de nascimento: ____ / ____ / 20__

2. Período em que estuda: ¹[] matutino ²[] vespertino

3. Mora com a família? ¹[] sim ²[] não Nº de irmãos: { ____ }

Nome da mãe/pai ou responsável: _____

Telefone da mãe/pai ou responsável: () _____

4. Reside em: ¹[] zona rural ²[] zona urbana (cidade)

5. Tipo de residência: ¹[] casa ²[] apartamento ³[] outro

6. Você foi diagnosticado (a) com diabetes mellitus: ¹[] sim ²[] não

7. Usa medicamento de forma contínua: ¹[] sim ²[] não

Qual: _____

8. Você pratica algum tipo de treinamento sistematizado fora da escola?

¹[] sim ²[] não Quantos dias na semana: _____

ANEXOS

ANEXO A- PARECER CONSUBSTANCIADO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE DO PARANÁ - UENP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE PROMOÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, SAÚDE CARDIOMETABÓLICA E MENTAL EM ADOLESCENTES

Pesquisador: Antonio Stabelini Neto

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 38113320.7.0000.8123

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.452.513

Apresentação do Projeto:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 12/11/2020) trata-se de um estudo de "Intervenção/Experimental com a duração de 16 semanas, com avaliações pré e pós-intervenção e follow-up. Serão convidados a participar da pesquisa todas as escolas públicas de Jacarezinho, PR, com estudantes entre 13 e 14 anos de idade, alocados aleatoriamente em dois grupos: intervenção ou controle. O grupo intervenção receberá sessões estruturadas de atividades físicas no ambiente escolar, automonitoramento associado com estabelecimento de metas diárias de prática de atividade física e orientação sobre um estilo de vida saudável. A escola do grupo controle continuará com a prática usual durante o período do estudo. A atividade física será avaliada por meio do acelerômetro ActiGraph GT3X. As variáveis metabólicas analisadas serão: glicemia em jejum, insulina em jejum, colesterol total, triglicérides, HDL-C, LDL-C e HDMA-IR. A resistência muscular de membros superiores e inferiores serão mensuradas pelo teste de flexão de 90° graus e sentar-levantar, respectivamente. A aptidão cardiorrespiratória será mensurada pelo teste de PACER (Fitnessgram). Para as medidas antropométricas serão mensurados o peso, estatura e circunferência da cintura. Para as variáveis da saúde mental serão utilizados questionários para avaliação dos níveis de ansiedade, sintomas de depressão e bem estar. A viabilidade do programa será avaliada baseadas nas taxas de consentimento, taxa de retenção, frequência de participação,

Endereço: Rodovia BR 369, km 54
Bairro: Vila Maria **CEP:** 86.360-000
UF: PR **Município:** BANGORANTES
Telefone: (43)3542-8056 **E-mail:** cep@uenp.edu.br

Página 11 de 17

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE DO PARANÁ - UENP



Continuação do Parecer 4.452.513

satisfação dos estudantes e engajamento no uso do pedômetro. Resultados esperados: Espera-se que o programa de promoção de AF aumente os níveis de atividade física dos adolescentes e, conseqüentemente, promova melhoras nos indicadores de aptidão física, saúde cardiometabólica e mental".

Objetivo da Pesquisa:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 12/11/2020 na seção própria do objetivo) o objetivo primário da pesquisa é: "Avaliar os efeitos de um programa de promoção da atividade física sobre o nível de atividade física, aptidão física, saúde cardiometabólica e mental em adolescentes do município de Jacarezinho, PR".

Os objetivos específicos são: - (1) Analisar a viabilidade de implementação e a eficácia do programa de promoção da atividade física; (2) Analisar potenciais mediadores da mudança do comportamento da atividade física; (3) Avaliar a efetividade do programa de promoção da atividade física 12 meses após o final da intervenção

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 12/11/2020 nas seções próprias dos riscos e benefícios) são elencados os riscos: (I) dores musculares; (II) dores leves na pulsão; (III) quebra de sigilo não intencional

São indicadas as seguintes providências e cautelas para mitigar os riscos:

A avaliação e o programa de atividade física são considerados seguros, mas é possível ocorrer "riscos" mínimos. Em relação a avaliação, todos os questionários serão aplicados de forma auto-relatado e os participantes não identificarão os nomes, mas sim códigos, para evitar a quebra do anonimato, ou seja, o participante responderá individualmente e de acordo com a sua própria interpretação. Assim, o adolescente NÃO será exposto ou comparado com seus colegas evitando qualquer tipo de constrangimento e transtornos psicológicos durante a avaliação. Dores musculares devido aos testes físicos, todos os testes serão conduzidos e supervisionados por pesquisadores experientes que demonstrarão aos participantes como deverá ser executado os movimentos, minimizando assim qualquer tipo de lesão por execução de movimento errado. Quanto a coleta sanguínea, os riscos também são mínimos (dores leves na hora da pulsão)

Endereço: Rodovia BR 369, km 54
Bairro: Vila Maria **CEP:** 86.360-000
UF: PR **Município:** BANGORANTES
Telefone: (43)3542-8056 **E-mail:** cep@uenp.edu.br

Página 12 de 17

Continuação do Parecer: 4.452/21/3

sanguínea), pois a coleta será realizada em local apropriado, por pessoas especializadas (enfermeiros), porém caso ocorra algum incidente, a equipe de pesquisa acionará o SAMU para que o adolescente juntamente com seu responsável (que deverá estar presente no dia da coleta) receba o atendimento necessário. Em relação à intervenção, poderá ocorrer possíveis dores musculares devido aos exercícios inseridos durante a aula de educação física e ao aumento do número de passos (intervenção da atividade física). No entanto, para aliviar e ou minimizar esse desconforto serão realizados aquecimento muscular antes de iniciar o exercício e alongamento ao final de cada sessão; também será respeitado o tempo de descanso muscular (48 horas pós atividade). Além disso, os adolescentes serão orientados quando a adotar uma alimentação saudável e hidratação diária.

São indicados como benefícios da pesquisa: "sem nenhum gasto, o(a) voluntário(a) receberá informações sobre os riscos do comportamento sedentário; mudança de comportamento no estilo de vida, os quais incluem: aumento do nível de atividade física dos adolescentes; melhora da aptidão muscular e cardiopulmonar; melhora do perfil cardiometabólico, hábitos alimentares, controle psicológico (autoeficácia; automotivação; satisfação das necessidades psicológicas básicas)".

Avaliação dos riscos e benefícios- os riscos são inferiores aos benefícios, conforme escopo do projeto de pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme declarado no Protocolo de Pesquisa (versão submetida em 12/11/2020), trata-se de um projeto de pesquisa para avaliar um programa multicomponente para promoção da atividade física (ActTeens Program) incluirá sessões estruturadas de atividades físicas no ambiente escolar, auto-monitoramento associado com estabelecimento de metas diárias de prática de atividade física e orientação sobre um estilo de vida saudável. A sessão estruturada é uma adaptação do programa Australiano - Treinamento de Resistência para Jovens - (KENNEDY, 2018), o qual é originário das intervenções NEAT e ATLAS (LUBANS et al., 2018).

A coleta de dados ocorrerá em três momentos distintos: linha de base (fevereiro de 2021) e pós intervenção (Junho de 2021) e follow-up, o término da pesquisa está previsto para 03/06/2024.

Endereço: Rodovia BR 369, km 54
Bairro: Via Maria
UF: PR Município: BANDERANTES
Telefone: (43)3542-8056

CEP: 88.360-000

E-mail: cep@uenp.edu.br

Página 11 de 17

Continuação do Parecer: 4.452/21/3

Critérios de inclusão mencionados na pesquisa: (I) entregar do TCLE e TALE devidamente assinado; (II) estar regularmente matriculado no 8º ou 9º ano do ensino fundamental II; (III) idade entre 13 e 14 anos.

Critérios de exclusão mencionados na pesquisa: (I) apresentar doença cardiometabólica reconhecida; (II) possuir algum tipo de doença genética, neoplásica ou mental que possa interferir na compreensão da atividade ou no desempenho durante a pesquisa; (III) não ter participado de todas as etapas do estudo. É importante ressaltar que os adolescentes com diagnóstico de doenças cardiometabólicas (diabetes tipo 2; hipertensão) e com condição física e mental que venha a interferir em sua participação no programa será excluído das análises do estudo, porém ainda sim participará das aulas e da intervenção normalmente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo da pesquisa apresenta adequadamente os termos de apresentação obrigatória: folha de rosto assinada e carimbada, cronograma e orçamento (custeio do próprio pesquisador). Termos de anuência profissional, institucional, TCLE e TALE.

Recomendações:

Nos arquivos TCLE e TALE realizar correção ortográfica, retirar palavras duplicadas e o endereço do CEP que se apresenta duplicado, no TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Análise das pendências registradas no Parecer: 4.370.552 e providências, conforme carta-resposta anexada na Plataforma Brasil, em 12/11/2020.

1) Em relação aos RISCOS da pesquisa, o pesquisador deve dar uma descrição única dos riscos envolvidos, no projeto de pesquisa, na plataforma Brasil, no TCLE e no TALE. Elaborar uma redação unificando a declaração de risco apresentada no TALE, TCLE e carta-resposta. E declarar como o risco de quebra de sigilo não intencional será mitigado.

Análise do CEP - solicitação atendida.

Endereço: Rodovia BR 369, km 54
Bairro: Via Maria
UF: PR Município: BANDERANTES
Telefone: (43)3542-8056

CEP: 88.360-000

E-mail: cep@uenp.edu.br

Página 11 de 17

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMACOES BASICAS DO PROJETO_1588618.pdf	12/11/2020 15:13:23		Aceito
Outros	Carta_Resposta.pdf	12/11/2020 15:12:08	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Parecer Anterior	PB PARECER CONSUBSTANCIADO CEP_4370552.pdf	12/11/2020 15:08:49	Antonio Stabelini Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	12/11/2020 15:07:12	Antonio Stabelini Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	12/11/2020 15:06:55	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/11/2020 15:06:35	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Declaração de Responsabilidade	NRE_2_carimbo.pdf	16/09/2020 09:20:11	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Outros	termo_de_responsabilidade.pdf	14/09/2020 13:30:32	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	27/07/2020 13:51:24	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaração.pdf	27/07/2020 09:36:45	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Orçamento	Orçamento.pdf	24/07/2020 16:01:42	Antonio Stabelini Neto	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	24/07/2020 16:00:25	Antonio Stabelini Neto	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

BANDERANTES, 10 de Dezembro de 2020

Assinado por:
EDNA APARECIDA LOPES BEZERRA KATAKURA
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia BR 369, km 54
Bairro: Via Maria
UF: PR Município: BANDERANTES
Telefone: (43)3542-8056

CEP: 88.360-000

E-mail: cep@uenp.edu.br

Página 11 de 17

ANEXO B – ARTIGO DO PROTOCOLO SUBMETIDO A PLOS ONE

PLOS ONE

Improving physical activity behaviours, physical fitness, cardiometabolic and mental health in adolescents - ActTeens Program: a protocol for a randomized controlled trial
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	PONE-D-21-38848
Article Type:	Study Protocol
Full Title:	Improving physical activity behaviours, physical fitness, cardiometabolic and mental health in adolescents - ActTeens Program: a protocol for a randomized controlled trial
Short Title:	ActTeens Program and adolescents
Corresponding Author:	Antonio Stabelini Neto, Ph.D Universidade Estadual do Norte do Parana Jacarezinho - PR, PR BRAZIL
Keywords:	intervention; schoolchildren. active behavior; behavior change; randomized controlled trial
Abstract:	This trial aims to investigate the effects of the ActTeens physical activity program, on adolescents' physical activity level, health-related fitness, cardiometabolic and mental health. The trial will aim to recruit ~140 adolescents (aged 13–14 years) . Participants will be randomized into either intervention or control groups. The intervention will be guided by social cognitive theory (SCT) and and self-determination theory (SDT), and implemented over one school term (16-week). The ActTeens Program will include: (1) structured physical activity sessions delivered within physical education, including: movement-based games and dynamic stretching warm-up; resistance training (RT) skill development; high intensity resistance training (HIRT) workouts; and cool-downs; (2) self-monitoring plus goal setting for physical activity (PA) by pedometer-smart wearable; and (3) healthy lifestyle guidance (social support) by WhatsApp® messages about healthy eating and regular PA for the intervention and parents groups. Study outcomes will be assessed at baseline, 16-week from baseline and 12-months from baseline. Physical activity (accelerometer) is the primary outcome. Secondary outcomes include: muscular and cardiorespiratory fitness, cardiometabolic profile, and mental health. A process evaluation will be conducted (i.e., recruitment, retention, attendance and programme satisfaction). This project will have the potential to address many questions and debates regarding the implementation of PA interventions in low- and- middle-income countries.
Order of Authors:	Antonio Stabelini Neto Géssika Castilho dos Santos Jadson Marcio da Silva Renan Camargo Correa Lorena B.F da Mata Rodrigo de O. Barbosa Anderson Zampier Ulbrich Sarah G. Kennedy David R. Lubans
Opposed Reviews:	
Additional Information:	
Question	Response
Financial Disclosure Enter a financial disclosure statement that describes the sources of funding for the	ASN thank the Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP/PROPG/EDITORIA UENP for their partial support to pay of publication fee this article.

ANEXO C – OBSERVAÇÃO E FEEDBACK DA AULA – Sessão estruturada

Observação e Feedback da aula – Sessão estruturada							
Escola:		Professor:		Condições do tempo:		Meninas/Meninos/Ambos	
Período:	Data:	Horário:	Nº estudantes participantes:	Nº estudantes não participantes:			
O professor estava usando os recursos ensinados da sessão estruturada (ex. cartões atividades)?						SIM	NÃO
Aderência na sessão estruturada (circule as respostas e providencie comentários)							
WARM-UP	I) Aquecimento envolve jogos/atividades baseada em movimentos		SIM	NÃO			
	II) Aquecimento inclui alongamento dinâmico		SIM	NÃO			
	Comentários:						
ATIVIDADE PRINCIPAL 1	I) Sessão providencia oportunidades para os estudantes desenvolverem habilidades de exercícios de fortalecimento muscular		SIM	NÃO			
	Comentários:						
ATIVIDADE PRINCIPAL 2	I) Sessão envolve atividade de alta intensidade incluindo exercícios de aptidão muscular e cardiorrespiratória		SIM	NÃO			
	Comentário:						
COOL DOWN	I) Sessão inclui alongamento estático		SIM	NÃO			
	II) Professor e STAFF discutem sobre as mensagens de mudanças de comportamento		SIM	NÃO			
	III) Professor e STAFF reforçam os componentes ou concepções chave das habilidades		SIM	NÃO			
Comentário geral:							
Aderência para o princípio de ensino SAAFE (circule e providencie comentários)						(1 = não é tudo verdade para 5 = muita verdade)	
SUPORTE	I) Professor providencia feedback individual específico em relação a habilidade		1	2	3	4	5
	II) Professor providencia feedback sobre esforços e envolvimento dos estudantes		1	2	3	4	5
	III) Professor promove interações positivas entre estudantes		1	2	3	4	5
	Comentários:						

ATIVO	I) Atividade envolve pequenos jogos adaptados (competição) e outros	1	2	3	4	5
	II) Professor monitora o nível de atividade dos estudantes (visivelmente ou por pedômetro)	1	2	3	4	5
	III) Equipamento está em boas condições	1	2	3	4	5
	IV) Eficiente transição entre as atividades	1	2	3	4	5
	Comentários:					
AUTONOMIA	I) Professor reforça a relevância das atividades	1	2	3	4	5
	II) São dadas escolhas aos estudantes sobre as tarefas e as atividades	1	2	3	4	5
	III) Estudantes estão envolvidos na elaboração e na execução das atividades	1	2	3	4	5
	Comentários:					
JUSTO	I) Professor garante que os estudantes estejam em atividades compartilhadas, eventualmente.	1	2	3	4	5
	II) Professor reconhece e recompensa o bom esportivismo	1	2	3	4	5
	III) Se necessário, o professor modifica as atividades para maximizar as oportunidades de sucesso	1	2	3	4	5
	Comentário:					
AGRAVÁVEL	I) As sessões são iniciadas com atividades agradáveis/prazerosas	1	2	3	4	5
	II) As sessões terminam com uma atividade prazerosa	1	2	3	4	5
	III) As sessões envolvem uma grande variedade de atividades	1	2	3	4	5
	Comentários:					
Comentário Geral:						

ANEXO D – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Escala PSE	Percepção Subjetiva do Esforço	EMOJI
10 /	ATIVIDADE DE ESFORÇO MÁXIMO É quase impossível continuar. Completamente sem fôlego, incapaz de falar. Não é possível manter por mais tempo.	
9 /	ATIVIDADE MUITO DIFÍCIL Muito difícil manter a intensidade do exercício. Mal consigo respirar e falar apenas algumas palavras.	
7-8 /	ATIVIDADE VIGOROSA No limite do desconfortável. Falta de ar, consigo falar uma frase.	
4-6 /	ATIVIDADE MODERADA Respirar profundo, posso manter uma conversa curta. Ainda um pouco confortável, mas cada vez mais desafiador.	
2-3 /	ATIVIDADE LEVE Parece que podemos manter durante horas. Fácil de respirar e manter uma conversa.	
1 /	ATIVIDADE MUITO LEVE Quase nenhum esforço, mas mais do que dormir, ver TV, etc.	

ANEXO E - INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

SEÇÃO 1 - INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

Quantos desses itens têm em sua casa? - Atenção! Não vale o que está quebrado, emprestado ou de uso comercial.					
Itens de conforto	Não possui 0	Quantidade que possui			
		1	2	3	4
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular	()	()	()	()	()
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana	()	()	()	()	()
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho	()	()	()	()	()
Quantidade de banheiros	()	()	()	()	()
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel	()	()	()	()	()
Quantidade de geladeiras	()	()	()	()	()
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex	()	()	()	()	()
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, ou smartphones	()	()	()	()	()
Quantidade de lavadora de louças	()	()	()	()	()
Quantidade de fornos de micro-ondas	()	()	()	()	()
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional	()	()	()	()	()
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca	()	()	()	()	()
A água utilizada neste domicílio é proveniente de?					
<input type="checkbox"/> Rede geral de distribuição		<input type="checkbox"/> Poço ou nascente		<input type="checkbox"/> Outro meio	
Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:					
<input type="checkbox"/> Asfaltada/Pavimentada			<input type="checkbox"/> Terra/Cascalho		
GRAU DE ESCOLARIDADE					
Qual é o grau de instrução da MÃE ?			Qual é o grau de instrução do PAI ?		
<input type="checkbox"/> Analfabeto / Fundamental I incompleto			<input type="checkbox"/> Analfabeto / Fundamental I incompleto		
<input type="checkbox"/> Fundamental I completo/Fundamental II incompleto			<input type="checkbox"/> Fundamental I completo / Fundamental II incompleto		
<input type="checkbox"/> Fundamental completo/Médio incompleto			<input type="checkbox"/> Fundamental completo/Médio incompleto		
<input type="checkbox"/> Médio completo/Superior incompleto			<input type="checkbox"/> Médio completo/Superior incompleto		
<input type="checkbox"/> Superior completo			<input type="checkbox"/> Superior completo		

ANEXO F – ASPECTOS DA AUTO-DETERMINAÇÃO

4.1 MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA

POR QUE VOCÊ PRÁTICA AF?					
Eu pratico ATIVIDADE FÍSICA porque	⁰ Discordo completamente	¹ Discordo	² Não concordo e nem discordo	³ Concordo parcialmente	⁴ Concordo
4.1.1 Eu valorizo os benefícios da atividade física	()	()	()	()	()
4.1.2 Eu faço Atividade física porque é legal	()	()	()	()	()
4.1.3 É importante para mim praticar atividade física regularmente	()	()	()	()	()
4.1.4 Eu me divirto nas sessões de atividade física	()	()	()	()	()
4.1.5 Eu acho importante fazer um esforço para realizar atividade física regularmente	()	()	()	()	()
4.1.6 Eu encontrei na atividade física uma atividade prazerosa	()	()	()	()	()
4.1.7 Eu fico inquieto se eu não faço atividade física regularmente	()	()	()	()	()
4.1.8 Eu tenho prazer e satisfação em participar da atividade física	()	()	()	()	()

4.2 NECESSIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS – COLEGAS

Ao realizar exercício durante as aulas de ED.F.....	¹ Discordo completamente	² Discordo um pouco	³ Não concordo e nem discordo	⁴ Concordo um pouco	⁵ Concordo completamente
4.3.1 Eu sinto que eles entendem o porquê eu escolhi exercitar-me	()	()	()	()	()
4.3.2 Eu sinto que eles incentivam-me a realizar exercícios que eu quero fazer	()	()	()	()	()
4.3.3 Eu sinto que eles me ouvem sobre como eu gostaria fazer parte dos exercícios	()	()	()	()	()
4.3.4 Eles demonstram confiança na minha capacidade para realizar o exercício	()	()	()	()	()
4.3.5 Eles me ajudam a melhorar minha habilidade para realizar o exercício	()	()	()	()	()
4.3.6 Eles me ajudam a sentir que sou capaz de realizar atividades físicas desafiadoras	()	()	()	()	()
4.3.7 Eu sinto que eles se importam comigo	()	()	()	()	()
4.3.8 Eu sinto que eles me aceitam	()	()	()	()	()
4.3.9 Eu sinto que sou valorizado por eles	()	()	()	()	()

4.3 NECESSIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS - PROFESSORES

Ao realizar exercício durante as aulas de ED.F.....	¹ Discordo completamente	² Discordo um pouco	³ Não concordo e nem discordo	⁴ Concordo um pouco	⁵ Concordo completamente
4.3.1 Eu sinto que ele entendem o porquê eu escolhi exercitar-me	()	()	()	()	()
4.3.2 Eu sinto que ele incentivam-me a realizar exercícios que eu quero fazer	()	()	()	()	()
4.3.3 Eu sinto que eles ouvem me sobre como eu gostaria fazer parte dos exercícios	()	()	()	()	()
4.3.4 Eles demonstram confiança na minha capacidade para realizar o exercício	()	()	()	()	()
4.3.5 Eles me ajudam a melhorar minha habilidade para realizar o exercício	()	()	()	()	()
4.3.6 Eles me ajudam a sentir que sou capaz de realizar atividades físicas desafiadoras	()	()	()	()	()
4.3.7 Eu sinto que eles se importam comigo	()	()	()	()	()
4.3.8 Eu sinto que eles me aceitam	()	()	()	()	()
4.3.9 Eu sinto que sou valorizado por eles	()	()	()	()	()

ANEXO G – ASPECTOS SÓCIO-COGNITIVO

AUTOEFICÁCIA PARA REALIZAR TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA					
Quão CONFIANTE você é para realizar exercício treinamento de resistência	¹ Discordo completamente	² Discordo	³ Não concordo e nem discordo	⁴ Concordo	⁵ Concordo completamente
5.1.1 Eu tenho força para realizar o exercício de treinamento de resistência	()	()	()	()	()
5.1.2 Eu posso realizar exercícios treinamento de resistência sem ajuda de ninguém (ex: amigos, treinador, professor).	()	()	()	()	()
5.1.3 Se eu não tenho acesso a academia, Eu ainda consigo fazer treinamento de resistência (ex: exercício com peso corporal)	()	()	()	()	()
5.1.4 Eu tenho habilidade e técnica para fazer exercícios de treinamento de resistência com segurança.	()	()	()	()	()

5.2 - AUTOEFICÁCIA RELACIONADA À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA				
Marque a resposta que melhor representa o quanto você DISCORDA ou CONCORDA com as seguintes afirmações:				
EU ACHO QUE POSSO PRATICAR ATIVIDADE FÍSICA NA MAIORIA DOS DIAS DA SEMANA MESMO QUE...	¹Discordo muito	²Discordo	³Concordo	⁴Concordo muito
5.2.1 ...eu não tenha ninguém para ir comigo (falta de companhia).	()	()	()	()
5.2.2 ...eu esteja sem vontade de praticar (desmotivado[a]).	()	()	()	()
5.2.3 ...eu pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar vídeo games, usar computador.	()	()	()	()
5.2.4 ...meus amigos(as) me chamem para fazer outras coisas.	()	()	()	()
5.2.5 ...eu ache que não tenha habilidade para praticar atividade física.	()	()	()	()
5.2.6 ...não tenham locais para praticar atividade física próximos a minha casa.	()	()	()	()
5.2.7 ...eu não tenha ninguém para me ensinar como fazer (orientar).	()	()	()	()
5.2.8 ...esteja com preguiça.	()	()	()	()

5.3 SUPORTE SOCIAL

APOIO DOS PAIS RELACIONADO À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA				
Com que frequência os SEUS PAIS :	¹ Nunca	² Raramente	³ Frequentemente	⁴ Sempre
5.3.1 ESTIMULAM você a praticar atividade física?	()	()	()	()
5.3.2 PRATICAM atividade física com você?	()	()	()	()
5.3.3 TRANSPORTAM ou disponibilizam transporte para que você possa ir até o local onde você pratica sua atividade física?	()	()	()	()
5.3.4 ASSISTEM você praticando atividade física?	()	()	()	()
5.3.5 COMENTAM que você está praticando bem sua atividade física?	()	()	()	()
5.3.6 CONVERSAM com você sobre atividade física?	()	()	()	()

ANEXO H – AVALIAÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O PROGRAMA ACTTEENS



Avaliação final do programa – ESTUDANTE

Obrigado por ter feito parte do programa ActTeens . Nós gostaríamos de saber o que você achou do programa e seria gratificante se você pudesse responder as questões abaixo. Por favor, seja honesto em sua resposta ! Todas as resposta serão tratadas de maneira confidencial.

1) Em relação a satisfação:	Muito Fraco	Fraco	Regular	Bom	Excelente
a. No geral, eu classificaria o programa ActTeens como ...	()	()	()	()	()
b. No geral, eu classificaria o papel do meu professor/staff na realização do programa ActTeens como ...	()	()	()	()	()
2) Meu professor/STAFF ActTeens:	Discordo fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo fortemente
a. Achei fácil o relacionamento com o meu professor/staff	()	()	()	()	()
b. Percebi que meu professor/STAFF tem conhecimento sobre saúde e aptidão física	()	()	()	()	()
c. Gostei da forma em que o professor/staff conduziu as sessões práticas durante a aula	()	()	()	()	()
3) O programa ActTeens:					
a. Eu gostei de participar das sessões práticas ActTeens	()	()	()	()	()
b. A apresentação do meu professor/staff no início do programa, providenciou-me informação útil sobre viver um estilo de vida saudável	()	()	()	()	()

POR FAVOR, VIRE A FOLHA!

	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	
4) WhatsApp :					
Eu verifiquei o grupo do whasApp ...	()	()	()	()	
Eu usei o grupo do whasApp para tirar dúvidas....	()	()	()	()	
5) Grupo no WhatsApp::	Discordo fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo fortemente
a. As mensagens enviadas me lembraram sobre ser mais ativo, reduzir meu tempo de tela, e "algumas vezes" limitou o meu consumo de alimentos e bebidas açucaradas através do whasApp.	()	()	()	()	()
b. Eu gostei de usar o grupo para interagir com meus colegas e trocar informações e estratégias sobre como se tornar mais ativo.	()	()	()	()	()
c. Eu gostei de usar o grupo como forma de ajudar a atingir minhas metas do número de passos por dia.	()	()	()	()	()
5) Pedômetro:	Discordo fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo fortemente
a. O feedback proporcionado pelo pedômetro me motivou/ajudou a ser mais ativo.	()	()	()	()	()
b. Com o uso do pedômetro diariamente, eu mudei meu comportamento para aumentar o número de passos/dia (ex: comecei a me deslocar de um local para outro a pé ao invés de utilizar automóvel).	()	()	()	()	()
c. As metas estabelecidas foram fáceis de serem alcançadas.	()	()	()	()	()
d. Os gráficos enviados semanalmente me estimularam a aumentar o número de passos/dia.	()	()	()	()	()
5.1) Você utilizou o pedômetro TODOS ou na MAIORIA dos dias durante a intervenção?					
Sim ()					
Não () Por que?: a) Esqueci de usar () b) O aparelho parou de funcionar ()					
c) Perdi o pedômetro () d) Outros (especifique): _____					
6) Para você, usar pedômetro diariamente resultou em vantagens e/ou desvantagens? Por que?					

7) O que você achou sobre o programa ActTeens?					

8) Você tem alguma sugestão para MELHORAR o programa?					

