

Juliane Berria

**INTERVENÇÃO MULTICOMPONENTE NA ESCOLA: EFEITO
EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE EM ADOLESCENTES,
MEDIADORES E PREDITORES DE DESISTÊNCIA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Educação Física.
Orientador: Prof. Dr. Edio Luiz Petroski.

Florianópolis
2017

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

Berria, Juliane

Intervenção multicomponente na escola: efeito em indicadores de adiposidade em adolescentes, mediadores e preditores de desistência / Juliane Berria ; orientador, Edio Luiz Petroski, 2017. 205 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Aptidão Física. 3. Intervenção. 4. Adolescentes. I. Petroski, Edio Luiz. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

Juliane Berria

**INTERVENÇÃO MULTICOMPONENTE NA ESCOLA: EFEITO
EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE EM ADOLESCENTES,
MEDIADORES E PREDITORES DE DESISTÊNCIA**

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

Florianópolis, 01 de setembro de 2017.

Prof^ª. Kelly Samara Silva, Dr^ª.

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Banca Examinadora:

Prof. Edio Luiz Petroski, Dr. (Orientador)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Cassiano Ricardo Rech, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Jucemar Benedet, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Kelly Samara Silva, Dr^ª.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Cazuza de Farias Júnior, Dr.
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Marcelo Romanzini, Dr.
Universidade Estadual de Londrina

Com amor e gratidão dedico esse trabalho à minha mãe Neide, meu pai Jacir (in memoriam), meu padrasto Fiora e meu irmão Augusto.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Santa Catarina, ao Centro de Desportos e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física pela formação de qualidade e pelos recursos disponibilizados durante o período de pós-graduação. Meus agradecimentos também aos servidores técnico-administrativos e docentes dessa instituição com os quais tive a oportunidade de conviver e aprender. Em especial, meus agradecimentos aos professores Cíntia R. Freitas e Ricardo Pacheco que me permitiram a realização de estágio em docência em disciplinas que ministravam.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos concedida durante o período do doutorado e para o período de realização do Doutorado Sanduíche no Exterior. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo financiamento da intervenção.

À Faculdade de Motricidade Humana, da Universidade de Lisboa, aos docentes e discentes do Laboratório de Exercício e Saúde e em especial a Prof^ª. Dr^ª. Analiza M. Silva pela oportunidade de realização do Doutorado Sanduíche no Exterior.

Ao meu orientador Prof. Dr. Edio Luiz Petroski, por acreditar no meu trabalho, pela oportunidade, incentivo e pelos ensinamentos proporcionados durante a pós-graduação. Sinto-me honrada por ser orientada por alguém que é referência em nossa área de estudos. Sou muito grata por todo esse período de convivência e aprendizados.

Aos membros titulares e suplentes da banca examinadora, professores Cassiano R. Rech, José Cazuza de Farias Júnior, Jucemar Benedet, Kelly S. Silva, Marcelo Romanzini, Maria de Fátima S. Duarte e Mário R. de Azevedo Júnior pela disponibilidade e importantes contribuições ao trabalho.

À Secretaria municipal de educação de Florianópolis e a direção das escolas, por permitirem a realização do estudo. À equipe de coordenação pedagógica e aos professores pelo apoio, disponibilidade e experiências compartilhadas durante o período em que estivemos na escola. Agradeço aos pais, por confiarem em nosso trabalho e por permitirem que seus filhos fizessem parte do estudo, e aos adolescentes por aceitarem participar.

À Giseli Minatto, Cilene R. Martins, Luiz R. Augustemak de Lima, Jéssika Vieira e André Machado pela parceria na realização da pesquisa. Vivenciamos juntos alegrias, angústias e preocupações, e sou muito grata pela contribuição de cada um de vocês para a minha formação e acadêmica e desenvolvimento pessoal. Aos demais

integrantes da pesquisa: Alessandra S. Bandeira, Amanda M. George, Ana Maria Zófoli, Atanael Rodrigues, Bruno G. G. Costa, Carlos A. S. Alves Junior, Cecília Bertuol, Diogo S. Vidal, Dominique S. Silveira, Eduarda P. Gonçalves, Estela A. Monego, Fabiana C. Sherer, Fernanda Guidarini, Gabriel de Oliveira, Geyson R. Zilch, Gustavo A. C. S. Ribeiro, Jaqueline A. Silva, Lays T. Gripa, Lidiane A. Bevilacqua, Marina S. S. Athayde, Natalia Dias, Marcus V. V. Lopes, Pablo M. Silveira, Pilar A. Burmann, Priscila C. Martins, Rafaela Castellini, Rodrigo Werlich, Ronaldo Matias, Viviane Oppermann e professores Everson A. Nunes e Kelly S. Silva, muito obrigada pela disponibilidade e dedicação com a pesquisa, sem vocês esse trabalho não teria acontecido. Em especial agradeço a minha amiga Lidiane Bevilacqua que dedicou os dias em que não trabalhava para nos ajudar na pesquisa.

Ao Valter C. Barbosa Filho e Giseli Minatto pelo auxílio nas análises estatísticas. Valter, agradeço também pelas importantes contribuições ao “Mexa-se” e por todas as conversas sempre muito esclarecedoras. Gi, muito obrigada por toda ajuda, conversas, carinho e amizade durante esse período.

Aos integrantes do Nucidh, agradeço por todos os momentos e experiências compartilhadas. Em especial, meu agradecimento ao coordenador, Prof. Ricardo Pacheco por toda ajuda e recursos disponibilizados para a intervenção.

A Prof^a Luciane S. E. Daronco, orientadora da graduação que me apresentou o universo da pesquisa e sempre me estimulou a seguir na carreira acadêmica.

À família Marcon, por todo apoio e incentivo. Ao meu noivo Ricardo, agradeço o carinho, compreensão e companheirismo durante essa jornada. Agradeço também por contribuir com seus conhecimentos técnicos para a elaboração de um *software* para a pesquisa.

À minha família. À minha mãe Neide, ao padrasto Fioravante e irmão Augusto agradeço pelo apoio incondicional, por sonharem comigo e por compreenderem minha ausência em alguns momentos. Palavras não são suficientes para expressar toda a minha gratidão a vocês.

À Deus, por ter guiado meus passos e concedido força para superar os desafios desse período.

Muito Obrigada!

“Lembraí de tudo o que passou.
Ganhaste mais força,
mais sabedoria
e finalmente podes olhar para o que há diante de ti
e perceber
que apenas chegaste ao começo.
- Seja bem vindo ao começo!”

(Augusto Branco)

RESUMO

INTERVENÇÃO MULTICOMPONTE NA ESCOLA: EFEITO EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE EM ADOLESCENTES, MEDIADORES E PREDITORES DE DESISTÊNCIA

Autora: Juliane Berria
Orientador: Edio Luiz Petroski

O objetivo deste estudo foi analisar o efeito e mediadores de uma intervenção multicomponente nos indicadores de adiposidade e identificar os fatores associados à desistência da intervenção, em adolescentes do 6º ao 9º ano, de escolas municipais de Florianópolis, SC. O estudo quase-experimental foi conduzido em duas escolas (grupo intervenção [GI] e grupo controle [GC]). O tamanho da amostra estimado para o efeito no índice de massa corporal (IMC) foi de 151 adolescentes em cada grupo. A intervenção planejada com duração de 14 semanas foi composta por quatro componentes: 1) aumento da prática de atividade física (AF) moderada a vigorosa, exercícios de força e flexibilidade nas aulas de Educação Física (EF); 2) recreios ativos; 3) sessões educativas sobre AF e saúde; nutrição e imagem corporal e 4) materiais educativos para adolescentes e pais. O GC não teve alteração nas atividades escolares. O efeito da intervenção foi estimado para o IMC, perímetro da cintura (PC), somatórios das dobras cutâneas (DC) do tríceps e subescapular ($\Sigma 2DC$) e massa gorda (estimada pela impedância bioelétrica [BIA]). A desistência na intervenção foi analisada considerando os adolescentes que desistiram, ausentes e a frequência na intervenção. Informações sociodemográficas, AF, tempo de tela, consumo alimentar, percepção de saúde, atitudes em relação à AF, autoeficácia para AF, percepção do ambiente escolar, imagem corporal e autoestima foram obtidas por questionário. A análise de regressão logística binária, covariância e do produto dos coeficientes *ab* foram utilizadas para as análises dos preditores de desistência, do efeito da intervenção e de mediação, respectivamente. A amostra final foi composta por 478 adolescentes (GI= 283 e GC= 195). O percentual de desistência na intervenção foi de 32,6%. Na amostra total verificou-se maior chance de desistência com o aumento da idade (1,40; IC95%: 1,11; 1,77), do IMC (1,16; IC95%: 1,01; 1,36) e atitudes negativas em relação à AF (0,87; IC95%: 0,78; 0,98). Para os adolescentes com excesso de peso, além do aumento da idade (2,47; IC95%: 1,28; 4,74), o aumento da condição econômica (1,21; IC95%: 1,04; 1,41), da

percepção positiva do ambiente escolar (1,44; IC95%: 1,04; 1,99) e o turno de estudo vespertino (5,15; IC95%: 1,25; 21,16) estiveram associados à desistência. A intervenção apresentou efeito na massa gorda (tamanho do efeito [TE]: -0,56; IC95%: -0,91; -0,21). Quando analisado o efeito da intervenção em subgrupos verificou-se efeito no IMC na faixa etária de 10 a 12 anos (TE: -0,32; IC95%: -0,60; -0,03) e classificados com magreza no início do estudo (TE: 0,84; IC95%: 0,16; 1,52). A AF, tempo de tela e alimentação não mediarão o efeito da intervenção no IMC, PC e Σ 2DC. Em conclusão, fatores sociodemográficos, intrapessoais e ambientais foram preditores de desistência na intervenção e os fatores associados diferiram de acordo com a classificação do IMC. Com relação ao efeito da intervenção houve menor incremento da massa gorda no GI, para a amostra total e no IMC aos 10 a 12 anos. Nos adolescentes classificados com magreza foi verificado maior incremento no IMC. Nenhuma variável comportamental analisada apresentou-se como mediadora do efeito da intervenção.

Palavras-chave: adiposidade, atividade física, hábitos alimentares, desistência, adolescentes, estudo de intervenção.

ABSTRACT

MULTICOMPONENT INTERVENTION AT SCHOOL: EFFECT ON ADIPOSITY INDICATORS IN ADOLESCENTS, MEDIATORS AND DROPOUT PREDICTORS

Author: Juliane Berria

Advisor: Edio Luiz Petroski

The objectives of this study were to analyze the effect and mediators of a multicomponent intervention on adiposity indicators and identify the factors associated with the dropout of intervention, in adolescents from 6th to 9th grades, in municipal schools in Florianópolis, SC. The quasi-experimental study was conducted in two schools (intervention group [IG] and control group [CG]). The estimated sample size for body mass index (BMI) effect was 151 adolescents in each group. The 14-week planned intervention consisted of four components: 1) increased moderate to vigorous physical activity (PA), strength and flexibility exercises in Physical Education (PE) classes; 2) active recess; 3) educational sessions on PA and health; nutrition and body image and 4) educational materials for adolescents and parents. CG had no change in school activities. The effect of intervention was estimated for BMI, waist circumference (WC), sum of triceps and subscapular skinfolds ($\Sigma 2SF$) and fat mass (estimated by bioelectrical impedance [BIA]). Intervention dropout was analyzed considering the adolescents who dropout, absent and the frequency in the intervention. Socio-demographic information, PA, screen time, food consumption, health perception, attitudes towards PA, self-efficacy for PA, perception of the school environment, body image and self-esteem were obtained using a questionnaire. Binary logistic regression, covariance analysis and the product of coefficients *ab* were used for the analysis of the predictors of dropout, effect of intervention and mediation, respectively. The final sample consisted of 478 adolescents (GI = 283 and GC = 195). The dropout rate was 32.6%. In the total sample and among adolescents with adequate BMI, there was a greater chance of dropout with increasing age (1.40, 95% CI: 1.11, 1.77), BMI (1.16, 95% CI: 1.01, 1.36) and negative attitude towards PA (0.87, 95% CI: 0.78, 0.98). For overweight adolescents, in addition to increasing age (2.47, 95% CI: 1.28, 4.74), increase economic level (1.21, 95% CI: 1.04, 1.41), better perception of the school environment (1.44, 95% CI: 1.04, 1.99), and attending the afternoon study shift (5.15, 95% CI: 1.25, 21.16) were associated with

dropout. Intervention had an effect on fat mass (effect size [ES]: -0.56; 95% CI: -0.91; -0.21). When the effect of intervention on subgroups was analyzed, there was an effect on BMI in the age group of 10-12 years (ES: -0.32; 95% CI: -0.60; -0.03) and classified as thin at baseline (ES: 0.84, 95% CI: 0.16, 1.52). PA, screen time and food consumption did not mediate the effect of intervention on BMI, WC and Σ 2SF. In conclusion, socio-demographic, intrapersonal and environmental factors were intervention predictors of dropout and the associated factors differed according to the BMI category. Regarding the effect of the intervention, there was a smaller fat mass increment in the IG, for the total sample and on BMI at 10 to 12 years. In the adolescents classified with thinness there was an increase in BMI. No behavioral variables analyzed were mediators in the present study.

Keywords: Adiposity, physical activity, food habits, dropout, adolescent, intervention study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de modelo de mediação simples.....	54
Figura 2 - Linha do tempo da intervenção “Mexa-se”	90
Figura 3 - Modelo conceitual dos potenciais mediadores comportamentais do efeito da intervenção no IMC, PC e $\Sigma 2DC$	93
Figura 4 - Fluxograma de participação para os indicadores de adiposidade.....	97
Figura 5 - Razão de chances (RC) ajustada entre a desistência na intervenção e fatores associados, no grupo intervenção “Mexa-se” para a amostra total (A), adolescentes com IMC adequado (B) e com excesso de peso (C).....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais características dos estudos de revisão de intervenções de base escolar e resultados em indicadores de adiposidade.....	43
Quadro 2 - Desenho experimental dos grupos intervenção e controle com testes na linha de base e pós-intervenção.....	65
Quadro 3 - Descrição e principais características das estratégias de intervenção.....	70
Quadro 4 - Descrição das ações educativas da intervenção relacionadas a atividade física e saúde.....	72
Quadro 5 - Descrição das ações nutricionais “Alimentação Mais Saudável”.....	73
Quadro 6 - Descrição das ações de imagem corporal “ <i>Espelho, Espelho Meu</i> ”	74
Quadro 7 - Síntese das variáveis de interesse do estudo.....	77
Quadro 8 - Estágios de maturação de Tanner (1962).....	84
Quadro 9 - Erro técnico de medida intra e inter avaliador.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da amostra na avaliação de linha de base.....	98
Tabela 2 - Características da amostra do grupo intervenção na linha de base, que concluiu e desistiu de participar da intervenção.....	101
Tabela 3 - Razão de Chances (RC) bruta entre a desistência na intervenção e fatores associados, na amostra total do grupo intervenção “Mexa-se” e de acordo com o IMC.....	103
Tabela 4 - Média e desvio padrão dos indicadores de adiposidade, dos grupos intervenção e controle, na linha de base e pós-intervenção.....	106
Tabela 5 - Efeito da intervenção “Mexa-se” nos indicadores de adiposidade em adolescentes.....	107
Tabela 6 - Efeito da intervenção “Mexa-se” no IMC dos adolescentes, estratificado por subgrupos.....	109
Tabela 7 - Efeito da intervenção “Mexa-se” no PC dos adolescentes, estratificado por subgrupos.....	110
Tabela 8 - Efeito da intervenção “Mexa-se” no $\Sigma 2DC$ dos adolescentes, estratificado por subgrupos.....	111
Tabela 9 - Análise de mediação simples do efeito da intervenção no IMC.....	113
Tabela 10 - Análise de mediação simples do efeito da intervenção no PC.....	114
Tabela 11 - Análise de mediação simples do efeito da intervenção no $\Sigma 2DC$	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AF	Atividade Física
AFMV	Atividade física moderada a vigorosa
BIA	Impedância bioelétrica
cm	Centímetros
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CEPSH	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
Comp	Computador
CS	Comportamento Sedentário
DC	Dobra cutânea
EF	Educação Física
ETM	Erro Técnico de Medida
GC	Grupo Controle
GI	Grupo Intervenção
h	Hora
IMC	Índice de Massa Corporal
kcal	Quilocaloria
kg	Quilogramas
m	Metro
MG	Massa gorda
mm	Milímetro
min	Minuto
OMS	Organização Mundial da Saúde
PC	Perímetro da Cintura
%GC	Percentual de Gordura Corporal
PSE	Programa Saúde na Escola
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RCEst	Razão cintura estatura
SC	Santa Catarina
SME	Secretaria Municipal de Educação
Σ 2DC	Somatório de duas dobras cutâneas
TE	Tamanho de efeito
TV	Televisão
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VG	Videogame

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	27
1.2	OBJETIVOS DO ESTUDO	32
1.2.1	Objetivos gerais	32
1.2.2	Objetivos específicos	32
1.3	HIPÓTESES	32
1.4	DEFINIÇÃO DE TERMOS	33
1.5	DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	34
1.6	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	35
2	REVISÃO DE LITERATURA	37
2.1	OBESIDADE: DETERMINANTES, CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE E PREVALÊNCIAS.....	37
2.2	INTERVENÇÕES DE BASE ESCOLAR: EFEITO EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE	41
2.3	MEDIADORES DO EFEITO DE INTERVENÇÕES EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE EM ADOLESCENTES.	53
2.4	DESISTÊNCIA E FREQUÊNCIA NAS SESSÕES DE INTERVENÇÃO.....	59
3	MATERIAIS E MÉTODO	65
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	65
3.2	LOCAL DO ESTUDO, POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	65
3.3	A INTERVENÇÃO “MEXA-SE”	67
3.3.1	Estratégias de intervenção	68
3.3.2	Grupo controle	76
3.4	INSTRUMENTOS DE MEDIDA E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	76
3.5	COLETA DE DADOS	86
3.6	PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	86
3.7	ESTUDO PILOTO	88
3.8	ANÁLISE DOS DADOS	91
3.9	ASPECTOS ÉTICOS	93
4	RESULTADOS	95
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	95
4.2	PREDITORES DE DESISTÊNCIA NA INTERVENÇÃO.....	100
4.3	EFEITO DA INTERVENÇÃO NOS INDICADORES DE ADIPOSIDADE	105
4.4	POSSÍVEIS MEDIADORES DO EFEITO DA INTERVENÇÃO	112

5	DISCUSSÃO.....	117
5.1	PREDITORES DE DESISTÊNCIA DA INTERVENÇÃO.....	117
5.2	EFEITO DA INTERVENÇÃO EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE.....	121
5.3	POTENCIAIS MEDIADORES DO EFEITO DA INTERVENÇÃO	125
5.4	DESVIOS DO ESTUDO, LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES	128
6	CONCLUSÕES	133
	REFERÊNCIAS.....	135
	APÊNDICES	155
	ANEXOS.....	199

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A obesidade é considerada um problema de saúde pública que (SEIDELL; HALBERSTADT, 2015) contribui para complicações físicas e psicossociais, que podem se manifestar na infância e adolescência ou na idade adulta (REILLY; KELLY, 2011; SEIDELL; HALBERSTADT, 2015). Apesar das graves consequências à saúde, estudos reportam que as prevalências de sobrepeso e obesidade são crescentes e em alguns países elevada (NG et al., 2014; RIVERA et al., 2014; SEIDELL; HALBERSTADT, 2015). No Brasil, de 1975 a 2009, entre os adolescentes, a prevalência de sobrepeso aumentou de 3,7% para 21,7% nos meninos e de 7,6% para 29,4% nas meninas e a prevalência de obesidade passou de 0,4% para 5,9% nos meninos e de 0,7% para 4,0% nas meninas (IBGE, 2010b). Em 2015, as prevalências estimadas de sobrepeso foram de 23,7% e de obesidade de 7,8%, em adolescentes de 13 a 17 anos (IBGE, 2016).

Em vista disso, pesquisadores têm evidenciado a importância de intervenções para a prevenção da obesidade ainda em idades precoces (BROWN; SUMMERBELL, 2009; COOK-COTTONE et al., 2009; WANG et al., 2015; KORNET-VAN DER AA et al., 2017). A adolescência é considerada um importante período para a implementação dessas intervenções, pois os hábitos adquiridos nessa fase tendem a se manter ao longo da vida (HUOTARI et al., 2011; JOSE et al., 2011; SAWYER et al., 2012; WANG et al., 2015). Nesse contexto, o ambiente escolar tem se mostrado um importante espaço para o desenvolvimento dessas intervenções (FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; WANG et al., 2015) por atingir um elevado número de indivíduos, que passam boa parte do dia nesse ambiente e pela possibilidade de melhorar a adesão ao estudo (HARRIS et al., 2009; SUN et al., 2013).

Intervenções na escola, para a prevenção da obesidade na adolescência têm sido desenvolvidas em diferentes países (VERSTRAETEN et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015). A maior parte dos estudos relatou o efeito da intervenção no índice de massa corporal (IMC) exclusivamente, ou em conjunto com outros indicadores de adiposidade como perímetro da cintura (PC) e percentual de gordura corporal (%GC) (LUBANS et al., 2012c; REED et al., 2013; SILVA et al., 2013b; GRYDELAND et al.,

2014; JONES et al., 2014; LEME et al., 2016). O IMC é considerado uma medida indireta de adiposidade em adolescentes, de fácil aplicação e viável (LABARTHE et al., 2009a; ROLLAND-CACHERA, 2011). Contudo, é apenas uma estimativa da adiposidade, pois não tem sensibilidade para diferenciar a massa gorda (MG) e a massa isenta de gordura. Em vista disso, a utilização de medidas antropométricas que possam diferenciar a MG e a massa isenta de gordura e mais sensíveis a pequenas alterações, como perímetros e dobras cutâneas (DC) têm sido recomendadas em estudos de intervenção, em adição ao IMC (SINGH et al., 2007; HARRIS et al., 2009; LABARTHE et al., 2009a; AMINI et al., 2015).

Em relação aos efeitos dessas intervenções, alguns estudos de revisão sistemática e meta-análises reportaram não haver efeito no IMC e/ou outros indicadores de adiposidade (HARRIS et al., 2009; HUNG et al., 2015), enquanto outros verificaram um efeito pequeno entre crianças e adolescentes (COOK-COTTONE et al., 2009; FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016). Os estudos destacaram também a possibilidade de efeito da intervenção em apenas alguns subgrupos da amostra, como por exemplo, quando divididos por sexo, idade e IMC na linha de base, que pode ser atenuado ao analisar a amostra total (COOK-COTTONE et al., 2009; HARRIS et al., 2009; WANG et al., 2015). Assim, a análise do efeito da intervenção em subgrupos pode contribuir com informações adicionais sobre as potencialidades da intervenção e também para o planejamento de futuros estudos, visando atingir os adolescentes dos subgrupos que não têm alcançado resultados favoráveis em outras intervenções (WANG et al., 2015).

Com relação às características das intervenções escolares conduzidas com adolescentes, estudos evidenciaram que aquelas implementadas no ensino fundamental, com turmas mistas, universais (destinadas a todos os estudantes, independente do risco ou de ter sobrepeso ou obesidade) (COOK-COTTONE et al., 2009), com atividades incluídas no currículo escolar (CONNELLY et al., 2007) e multicomponentes (que se utiliza de diferentes estratégias para mudança de comportamento) apresentaram resultados mais efetivos na redução ou manutenção de indicadores de adiposidade (VERSTRAETEN et al., 2012; AMINI et al., 2015; WANG et al., 2015). Dentre as estratégias efetivas destacaram-se aquelas voltadas à promoção de um estilo de vida saudável (VERSTRAETEN et al., 2012), como a redução do comportamento sedentário (DOAK et al., 2006; COOK-COTTONE et

al., 2009), educação para hábitos alimentares saudáveis (COOK-COTTONE et al., 2009), o aumento do nível de AF de forma isolada (LAVELLE et al., 2012; VERSTRAETEN et al., 2012) ou em conjunto com estratégias nutricionais (FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; VERSTRAETEN et al., 2012), com componente educacional, e sessões adicionais de AF (VERSTRAETEN et al., 2012). Contudo, pesquisadores destacaram que ainda não há evidências suficientes para indicar quais são os componentes essenciais para alcançar benefícios em indicadores de adiposidade em adolescentes (WATERS et al., 2011).

Além dos diferentes resultados sobre o efeito das intervenções evidenciados na literatura, a maior parte dos estudos foi oriunda de países de renda elevada (BARANOWSKI, 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; AMINI et al., 2015). Isso demonstra a necessidade de estudos em países de baixa e média renda, tendo em vista que as diferenças nas condições de vida nos diferentes contextos socioeconômicos podem influenciar os comportamentos relacionados à saúde, como a nutrição e a AF, entre outros (ELGAR et al., 2015). Do mesmo modo, as estratégias de intervenção requeridas para promover alterações em alguns comportamentos, como o alimentar, podem ser diferentes em países de baixa e média renda em comparação aos de renda elevada, visto que os hábitos alimentares sobre os quais é necessário intervir podem ser diferentes em cada um desses contextos socioeconômicos (VERSTRAETEN et al., 2012).

No Brasil, algumas intervenções de base escolar investigaram o efeito das estratégias adotadas em indicadores de adiposidade em adolescentes (FARIAS et al., 2009; SICHIERI et al., 2009; SILVA et al., 2013b; SOUSA et al., 2014; FARIAS et al., 2015; LEME et al., 2016). A intervenção que incluiu apenas estratégia nutricional verificou efeito no IMC entre as meninas (SICHIERI et al., 2009). Outras intervenções que estimularam a prática de AF, com intensidade moderada a vigorosa, nas aulas de EF (FARIAS et al., 2009; FARIAS et al., 2015) e AF e educação nutricional conjuntamente (SILVA et al., 2013b; SOUSA et al., 2014; LEME et al., 2016) reportaram resultados positivos (manutenção, redução ou menor incremento) no IMC (SILVA et al., 2013b), PC (FARIAS et al., 2015; LEME et al., 2016), DC (FARIAS et al., 2009), %GC (FARIAS et al., 2009; SILVA et al., 2013b; FARIAS et al., 2015), na prevalência de sobrepeso e obesidade (FARIAS et al., 2009; SILVA et al., 2013b; FARIAS et al., 2015; LEME et al., 2016) e na prevalência de obesidade geral e central (SOUSA et al., 2014).

As intervenções brasileiras multicomponentes foram conduzidas com crianças (SILVA et al., 2013b) ou adolescentes do Ensino Médio (SOUSA et al., 2014; LEME et al., 2016) e algumas apresentaram características como atividades em horário extracurricular (SILVA et al., 2013b), conduzidas apenas com o sexo feminino e em risco de obesidade (definido com base em comportamentos de AF e alimentação) (LEME et al., 2016). Essas características podem dificultar a implementação e manutenção da intervenção em muitas escolas públicas brasileiras, por atuarem com turmas mistas ou pela necessidade de deslocamento para a escola mais de uma vez ao dia para participação em atividades extracurriculares.

Embora alguns estudos evidenciam o potencial de intervenções de base escolar na manutenção ou redução de indicadores de adiposidade, os caminhos por meio dos quais algumas intervenções alcançam esse efeito não são claros e precisam ser mais bem explorados (VERSTRAETEN et al., 2012). De forma geral, as intervenções têm buscado promover modificações em indicadores de adiposidade a partir de estratégias para promover alterações em comportamentos relacionados ao balanço energético. Assim estudos têm analisado o potencial efeito de mediação de variáveis comportamentais nos indicadores de adiposidade (MADDISON et al., 2012; YILDIRIM et al., 2013; OMOROU et al., 2015)

Enquanto alguns desses estudos não verificaram efeito de mediação de variáveis comportamentais em indicadores de adiposidade (MADDISON et al., 2012; VAN NASSAU et al., 2014), outros relataram que a AF, comportamento sedentário (OMOROU et al., 2015) e consumo de bebidas adoçadas (YILDIRIM et al., 2013) mediarão o efeito de intervenções de base escolar no IMC. Além disso, nenhum efeito de mediação foi identificado para o PC e somatória de DC (YILDIRIM et al., 2013). Nesse sentido, analisar os comportamentos relacionados ao balanço energético, que podem mediar o efeito das intervenções nos resultados de interesse, pode contribuir com a compreensão das estratégias eficazes e aquelas que precisam ser alteradas (BARANOWSKI et al., 2009; VAN STRALEN et al., 2011).

Além dos aspectos mencionados, a desistência e/ou a baixa frequência nas sessões de intervenção podem comprometer o resultado dos estudos (CHANG et al., 2009; KING et al., 2014) e são problemas frequentes nas intervenções que promovem mudanças de comportamentos relacionados ao estilo de vida (ROUMEN et al., 2011; CUI et al., 2015). Nas intervenções de base escolar, um número expressivo de desistências ou não cumprimento das sessões de

intervenção também tem sido relatado (SILVA et al., 2014; CUNHA et al., 2016). Essa é uma questão importante, contemplada na avaliação de processo e que deve ser investigada antes da análise do efeito da intervenção (OAKLEY et al., 2006), contudo tem sido pouco explorada nas intervenções para a prevenção da obesidade infantil (WATERS et al., 2011).

De forma geral, diferentes intervenções têm identificado que além das características da intervenção, fatores afetivos, cognitivos, comportamentais (KING et al., 2014) e socioculturais (YARDLEY et al., 2016) influenciaram a participação e manutenção em intervenções. Assim, maior chance de desistência foi identificada: no sexo feminino, em indivíduos mais velhos, com menor condição econômica, maior IMC no início do estudo, maior tempo em comportamento sedentário, maior insatisfação com a imagem corporal, menor autoeficácia e entre aqueles que não cumprem as recomendações alimentares (MOROSKO et al., 2011; ROUMEN et al., 2011; KELLEY; KELLEY, 2013; CUI et al., 2015; SOUSA et al., 2015; CRAMER et al., 2016; LIVINGSTONE et al., 2017). Entretanto, essas associações são inconsistentes entre os estudos e a maior parte dessas evidências não inclui adolescentes. Nas intervenções de base escolar poucos estudos (SILVA et al., 2014) têm investigado as características dos estudantes que desistem ou apresentam baixa frequência nas sessões de intervenção.

Diante desse contexto, a intervenção “Mexa-se” foi concebida, dentre outros objetivos, para promover benefícios (redução, manutenção e/ou menor incremento) em indicadores de adiposidade em adolescentes do 6º ao 9º ano. A intervenção incorpora estratégias que visam o balanço energético, por meio de atividades de educação nutricional, do aumento da prática de AF moderada a vigorosa (AFMV) durante o período escolar (aulas de EF e recreio) e em outros contextos (ações educativas), e da redução do comportamento sedentário (recreio e ações educativas), sendo que todas as atividades foram desenvolvidas durante o horário escolar e com turmas mistas.

Considerando que poucas intervenções de base escolar foram conduzidas no Brasil com o objetivo de analisar o efeito da intervenção em indicadores de adiposidade, a necessidade de intervenções que possam modificar o cenário apresentado e a importância de intervenções que sejam implementadas sem causar grandes modificações na dinâmica escolar, o presente estudo pode contribuir com importantes informações sobre o efeito de uma intervenção multicomponente, desenvolvida no horário escolar e com turmas mistas, em indicadores de adiposidade de

adolescentes brasileiros. Além disso, poucos estudos investigaram possíveis mediadores do efeito da intervenção, e os fatores associados à desistência e/ou baixa frequência nas sessões em intervenções de base escolar, assim essas análises podem auxiliar na compreensão dos resultados da intervenção, bem como, contribuir para que futuros estudos possam elaborar estratégias para maximizar a participação e efetividade das intervenções de base escolar.

Diante do exposto, o presente estudo buscou responder as seguintes questões: Qual é o efeito de uma intervenção multicomponente em indicadores de adiposidade em adolescentes? Variáveis comportamentais são mediadoras do efeito da intervenção? E, quais os preditores de desistência e/ou baixa frequência na intervenção “Mexa-se”, conduzida com adolescentes do 6º ao 9º ano?

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.2.1 Objetivos gerais

Analisar o efeito e mediadores de uma intervenção multicomponente nos indicadores de adiposidade e identificar os fatores associados à desistência da intervenção, em adolescentes do 6º ao 9º ano, de escolas municipais de Florianópolis, SC.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os fatores sociodemográficos, comportamentais, intrapessoais e ambientais associados à desistência ou frequência insuficiente na intervenção, de acordo com a classificação do IMC.
- Verificar o efeito da intervenção no IMC, PC, somatório de duas dobras cutâneas ($\Sigma 2DC$) e MG em adolescentes.
- Verificar o efeito da intervenção nos subgrupos de sexo, idade, maturação sexual e IMC na linha de base.
- Examinar se variáveis comportamentais (AF, tempo de tela e alimentação) são mediadoras do efeito da intervenção no IMC, PC e $\Sigma 2DC$.

1.3 HIPÓTESES

H1: Variáveis sociodemográficas, comportamentais, intrapessoais e ambientais estão associadas à desistência em intervenções de base escolar.

H2: A intervenção “Mexa-se” tem efeito na manutenção, redução e/ou menor incremento de indicadores de adiposidade corporal em adolescentes do 6º ao 9º ano.

H3: O efeito da intervenção difere nos subgrupos de sexo, idade, maturação sexual e de classificação do IMC na linha de base.

H4: A AF, tempo de tela e alimentação mediam o efeito da intervenção no IMC, PC e Σ DC.

1.4 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Adolescentes: indivíduos na faixa etária de 10 a 19 anos (WHO, 2015).

Indicador: característica que pode ser medida direta ou indiretamente e pode ser utilizada para descrever um ou mais aspectos de saúde de um indivíduo ou população (KUMANYIKA et al., 2002).

Intervenção de base escolar: intervenção implementada no ambiente escolar, por professores ou pesquisadores, destinadas a estudantes da pré-escola ao Ensino Médio (podendo incluir os pais), durante o horário escolar ou depois da escola (COOK-COTTONE et al., 2009; HUNG et al., 2015).

Intervenção multicomponente: intervenção que se utiliza de diferentes estratégias (comportamentais, educacionais, ambientais) visando promover mudanças em um ou mais comportamentos (LUBANS et al., 2012a; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; MARTIN et al., 2014; SMITH et al., 2014).

Mediador ou variável mediadora: é uma variável que ocorre em uma via causal de uma variável independente a uma dependente (desfecho) (BARON; KENNY, 1986).

Sobrepeso e obesidade: termos utilizados para descrever um excesso de adiposidade que está acima dos níveis adequados à saúde (WATERS et al., 2011).

1.5 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

Adiposidade

Conceitual: quantidade de gordura ou depósito de lipídeos em determinada região ou órgão do corpo (MESH, 2006).

Operacional: definida pelas medidas de IMC, PC, Σ 2DC e MG.

Desistência

Conceitual: indivíduos que não participam ativamente ou não concluem o período de intervenção (MOROSHKO et al., 2011).

Operacional: adolescentes com dados completos para o cálculo do IMC na linha de base, mas que desistiram do estudo durante o seguimento ou durante as avaliações pós-intervenção; os adolescentes que não compareceram as avaliações pós-intervenção; e aqueles que não tiveram frequência mínima de 75% nas aulas de EF.

Atividade física

Conceitual: qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética e que aumenta o gasto energético, acima dos níveis de repouso (CASPERSEN et al., 1985).

Operacional: tempo, em minutos, em AFMV, obtida por meio de questionário.

Comportamento sedentário

Conceitual: refere-se a qualquer comportamento realizado na posição sentada, reclinada ou deitada, com gasto energético inferior ou igual a 1,5 equivalentes metabólicos (MET) (TREMBLAY et al., 2017).

Operacional: caracterizado pelo tempo de tela, obtido por meio de questionário, considerando o tempo de televisão e computador e/ou videogame, durante a semana e no final de semana.

Consumo alimentar

Conceitual: alimentos ingeridos habitualmente por um indivíduo ou grupo (FISBERG et al., 2005).

Operacional: identificado por meio de uma lista de alimentos e suas porções.

1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo delimitou-se a investigar adolescentes de ambos os sexos, do 6º ao 9º ano, de duas escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis, SC, Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi estruturada em quatro subseções que abordam: 1) a obesidade considerando os determinantes, consequências para a saúde e prevalências atuais, 2) as intervenções de base escolar que analisaram o efeito em indicadores de adiposidade, destacando resultados de estudos de revisão sistemática e metanálises e as intervenções desenvolvidas no Brasil, 3) os mediadores do efeito de intervenções em indicadores de adiposidade e, 4) os fatores associados à desistência em estudos de intervenção.

2.1 OBESIDADE: DETERMINANTES, CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE E PREVALÊNCIAS

A obesidade é considerada uma doença crônica progressiva (BRAY et al., 2017). É caracterizada por um aumento no tecido adiposo (massa de gordura), resultado tanto do aumento do número (hiperplasia – em algumas faixas etárias) quanto do volume (hipertrofia) das células de gordura (adipócitos) (EFRAT et al., 2013; BRAY et al., 2017). Normalmente, o aumento do tecido adiposo ocorre gradualmente ao longo de vários anos, e mesmo quando esse aumento ocorre de forma mais rápida, um período longo é necessário para a condição de obesidade ser atingida (PATE et al., 2013).

O balanço energético positivo é considerado a principal causa da obesidade. Os principais fatores regulatórios do balanço energético estão relacionados ao consumo (carboidratos, gorduras, proteínas) e ao gasto de energia (taxa metabólica de repouso, efeito térmico dos alimentos e AF), que são influenciados pelo ambiente (ALBERGA et al., 2012; PATE et al., 2013).

A alimentação, e principalmente os alimentos de alta densidade energética (como gordura e bebidas açucaradas), é considerada o principal agente de causa da obesidade e a falta de AF o segundo (BRAY et al., 2017). Além desses fatores, a interação entre o elevado consumo alimentar, os baixos níveis de AF, os fatores ambientais e a susceptibilidade genética produzem o balanço energético positivo (BRAY et al., 2017).

A predisposição genética é um importante fator para o desenvolvimento da obesidade, contudo pesquisadores verificaram que o ambiente parece exercer maior influência nessa relação (LOBSTEIN et al., 2004), visto que a genética dificilmente é modificável e com o

passar do tempo, o que está mudando e possivelmente influenciando o aumento da prevalência do sobrepeso e obesidade é o ambiente ao qual os indivíduos estão expostos (KUMANYIKA et al., 2002; DOAK et al., 2006).

A disponibilidade de alimentos, a publicidade incentivando o consumo de determinados alimentos, o tempo gasto em frente à televisão e conseqüentemente assistindo essa publicidade são questões ambientais que podem influenciar o comportamento e conseqüentemente, o balanço energético (DIETZ; GORTMAKER, 2001).

Algumas características como: idade, sexo, classe social, composição familiar, conhecimento, atitudes e crenças dos pais, e conhecimento das crianças e adolescentes, suas atitudes e crenças também podem afetar o balanço energético, devido a sua influência no consumo alimentar e na prática de AF (DIETZ; GORTMAKER, 2001).

Nesse contexto, pesquisadores (EGGER; SWINBURN, 1997; SWINBURN et al., 2011; PATE et al., 2013) destacam que a obesidade é determinada por fatores intrapessoais (genéticos, fisiológicos e cognitivos), ambientais e comportamentais. A partir desse entendimento, fatores comportamentais como AF, alimentação e comportamentos sedentários estão em um nível proximal em relação ao balanço energético e conseqüentemente da composição corporal, enquanto os demais fatores estão em níveis distais, exercendo influência sobre os fatores comportamentais. Diferentes caminhos entre esses determinantes podem ser percorridos, assim a interação entre esses fatores é considerada complexa (EGGER; SWINBURN, 1997; SWINBURN et al., 2011; PATE et al., 2013).

A adolescência é considerada um período crítico para o desenvolvimento e subsequente manutenção da obesidade, devido as grandes transformações características dessa fase (ALBERGA et al., 2012). A infância e a adolescência caracterizam-se como períodos em que o número de adipócitos é definido. A partir dessa idade o número de células de gordura geralmente não sofre muita alteração. Ao mesmo tempo, a adolescência é uma fase de crescimento rápido em que ocorrem grandes alterações, tanto no tamanho, quanto na composição corporal e onde os adolescentes podem estar mais vulneráveis a um aumento excessivo da massa e adiposidade corporal (EFRAT et al., 2013).

Há de se considerar ainda, que além das mudanças na adiposidade corporal (localização e quantidade de gordura corporal), a adolescência também é marcada por outras alterações como: crescimento, maturação sexual, aptidão física e diminuição da

sensibilidade à insulina (ALBERGA et al., 2012; EFRAT et al., 2013), bem como alterações psicológicas e comportamentais.

Dentre as alterações comportamentais verificadas na adolescência destaca-se uma queda no nível de AF e no envolvimento com as aulas de EF, especialmente entre as meninas, enquanto o tempo em comportamentos sedentários tende a aumentar (ALBERGA et al., 2012). A qualidade da alimentação dos adolescentes tende a ser inadequada, com aumento do consumo de alimentos fora de casa e da ingestão de um maior número de calorias (ALBERGA et al. 2012). Além disso, verifica-se maior risco de depressão e baixa autoestima com o corpo (ALBERGA et al., 2012).

A obesidade é considerada um problema de saúde pública que (SEIDELL; HALBERSTADT, 2015) contribui para complicações de saúde física e psicossociais, como: incidência de doença cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, câncer, osteoartrite, apneia do sono, isolamento social e depressão. Essas doenças podem se manifestar ainda na infância e adolescência ou mais tarde, na idade adulta (REILLY; KELLY, 2011; SEIDELL; HALBERSTADT, 2015).

Além dos problemas pessoais/individuais enfrentados pelos obesos, as doenças associadas a essa condição também impactam a sociedade, à medida que contribuem para o aumento dos custos com tratamentos médicos e sobrecarregam os serviços de saúde (WANG et al., 2011). Os problemas relacionados à obesidade atingem países desenvolvidos e em desenvolvimento (RUNGE, 2007; WANG et al., 2011; SEIDELL; HALBERSTADT, 2015) e as consequências econômicas são graves e parecem ser crescentes em muitos países (RUNGE, 2007). Na Europa, os custos associados à obesidade variam de 0,09% a 0,61% do Produto Interno Bruto (MULLER-RIEMENSCHNEIDER et al., 2008). Projeções realizadas para os gastos com a obesidade e doenças associadas, estimam que os custos possam aumentar substancialmente em países desenvolvidos como Estados Unidos e Reino Unido (WANG et al., 2011).

A prevalência de sobrepeso e obesidade parece se comportar de forma diferente de acordo com o país analisado. Enquanto a prevalência de sobrepeso e obesidade é crescente em alguns países da América Latina, em outros parece estar estabilizada (RIVERA et al., 2014). Estudos de revisão sistemática também evidenciaram que essas prevalências são maiores em países desenvolvidos, mas também estão aumentando significativamente em países de média e baixa renda (SEIDELL; HALBERSTADT, 2015). Um fator positivo identificado

nesse contexto é a estabilização e até mesmo redução da obesidade infantil em algumas regiões ou países, como Itália, França, Inglaterra, Dinamarca e Austrália (ROKHOLM et al., 2010; LAZZERI et al., 2015).

A prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes da América Latina variou de 16,6% a 35,8% (RIVERA et al., 2014) e de obesidade abdominal de 3,8% a 51,7% em países em desenvolvimento (MORAES et al., 2011). Estudo sobre a prevalência global de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, de 1980 a 2013, revelou aumento de 16,9% para 23,8% nos meninos e 16,2% para 22,6% nas meninas de países desenvolvidos e de 8,1% para 12,9% nos meninos e de 8,4% para 13,4% nas meninas de países em desenvolvimento (NG et al., 2014).

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares de 1974-1975 a 2008-2009 identificou que a prevalência de sobrepeso aumentou de 3,7% para 21,7% nos meninos e de 7,6% para 29,4% nas meninas e a prevalência de obesidade aumentou de 0,4% para 5,9% nos meninos e de 0,7% para 4,0% nas meninas (IBGE, 2010b). Em 2015, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) verificou prevalência de sobrepeso de 23,7% e de obesidade de 7,8%, em adolescentes de 13 a 17 anos. Quando essas informações são apresentadas por região, maiores prevalências são verificadas na região Sul do Brasil (IBGE, 2016). Especificamente na cidade de Florianópolis, em 2007, a prevalência de sobrepeso foi de 21,0% e de obesidade de 6,0%, em adolescentes de 10 a 14 anos (ROSSI; VASCONCELOS, 2014) e em adolescentes de 14 a 18 anos a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 13,1% (PELEGRINI; PETROSKI, 2009).

Esses dados são preocupantes, visto que, projeções relacionadas ao sobrepeso e obesidade para o ano de 2025, em crianças e adolescentes, indicam que a prevalência tende a continuar aumentando, inclusive no Brasil, uma vez que as intervenções políticas não tem se mostrado efetivas na redução ou estabilização dessas prevalências. Além disso, também é esperado um aumento das doenças associadas à obesidade (LOBSTEIN; JACKSON-LEACH, 2016).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um plano de ação global para a prevenção e controle das doenças não transmissíveis para 2013-2020, que inclui em seus objetivos interromper o aumento da obesidade. Para isso, são apresentadas diversas ações de intervenções em AF e alimentação. O documento destaca ainda a necessidade de monitoramento e para isso indica a utilização do IMC para esse monitoramento em adolescentes (WHO, 2013).

Considerando os graves prejuízos à saúde ocasionados pelo sobrepeso e obesidade e as elevadas prevalências encontradas em muitos países, torna-se evidente a necessidade de intervir nesse cenário. Nesse contexto, tendo em vista as características fisiológicas, comportamentais e psicológicas relacionadas à adolescência, esse, parece ser um importante período da vida do indivíduo para que essas intervenções sejam implementadas, a fim de contribuir com a saúde atual e futura desses adolescentes.

2.2 INTERVENÇÕES DE BASE ESCOLAR: EFEITO EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE

A prevenção é apontada como uma das estratégias mais viáveis para evitar o sobrepeso e obesidade em todos os países (LOBSTEIN et al., 2004). Essas intervenções na infância e adolescência, normalmente estão centradas em promover melhoras em comportamentos relacionados ao estilo de vida, focando principalmente na alimentação e AF (COOK-COTTONE et al., 2009; VERSTRAETEN et al., 2012; EFRAT et al., 2013; EVANS et al., 2015) e tem como objetivo o controle da adiposidade em níveis adequados a saúde e controle das prevalências de sobrepeso e obesidade (LOBSTEIN et al., 2004; EFRAT et al., 2013).

As intervenções conduzidas na escola são indicadas como importantes focos para prevenção do sobrepeso e obesidade (FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; WANG et al., 2015). O ambiente escolar é um local propício para que essas intervenções sejam desenvolvidas pela possibilidade de alcançar um grande número de estudantes, que permanecem boa parte do dia nesse ambiente e pela possibilidade de aumentar a adesão à pesquisa (BARANOWSKI et al., 2002; HARRIS et al., 2009; SUN et al., 2013). Outrossim, a educação para saúde faz parte dos programas das escolas, professores e colegas podem proporcionar suporte social e há possibilidade de contato e interação com a família (LOBSTEIN et al., 2004; BROWN; SUMMERBELL, 2009; KHAMBALIA et al., 2012).

Alguns estudos têm sistematizado os resultados das intervenções de base escolar para prevenção do sobrepeso e obesidade. O quadro 1 apresenta uma síntese de alguns desses estudos de revisão sistemática e meta-análises.

A maior parte desses estudos indicou efeito (redução ou menor incremento) das intervenções em indicadores de adiposidade (KATZ et

al., 2008; COOK-COTTONE et al., 2009; FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016), enquanto outros não verificaram efeito ou reportaram resultados inconsistentes (BROWN; SUMMERBELL, 2009; HARRIS et al., 2009; HUNG et al., 2015). As divergências nos resultados podem estar relacionadas aos diferentes critérios de seleção empregados para a inclusão dos estudos de intervenção nas revisões, que resulta em incluir intervenções com características diferentes nas análises, bem como, as diferentes medidas de resultado que são examinadas (IMC exclusivamente ou em conjunto com outras medidas) (SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015).

Dos estudos de metanálise que encontraram efeito no IMC (KATZ et al., 2008; COOK-COTTONE et al., 2009; FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016), Katz et al. (2008) e Friedrich et al. (2012) indicaram que de forma geral, o efeito da intervenção está relacionado ao menor aumento do IMC no GI, em comparação ao GC, enquanto Lavelle et al. 2012 e Sobol-Goldberg et al. (2013) relataram redução no IMC. Já nos demais estudos (COOK-COTTONE et al., 2009; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016), não é possível identificar se os resultados favoráveis no IMC se referem ao menor aumento do IMC no GI ou a redução no IMC.

Os estudos de revisão verificaram que o IMC é a principal medida de adiposidade, investigada nas intervenções para prevenção da obesidade (COOK-COTTONE et al., 2009; AMINI et al., 2015). O escore Z do IMC, o PC e o %GC também são resultados primários comumente analisados, nas intervenções escolares para a prevenção da obesidade (JONES et al., 2014).

Segundo a OMS, embora não consiga diferenciar a massa gorda, da massa livre de gordura, o IMC é uma medida que pode ser utilizada para verificar os resultados de intervenções de prevenção da obesidade em crianças e adolescentes (WHO, 2012). Contudo, pesquisadores também destacaram a necessidade de utilização de outros indicadores (como as DC) mais sensíveis à mudança nos estudos de intervenção, em adição ao IMC (AMINI et al., 2015). Ademais, tem sido recomendado que os resultados das intervenções no IMC e prevalências de sobrepeso e obesidade continuem sendo reportados para permitir a sistematização dessas informações com os estudos já realizados (WATERS et al., 2011).

Quadro 1. Principais características dos estudos de revisão de intervenções de base escolar e resultados em indicadores de adiposidade.

Autor (s)	População	Período/ nº de estudos/ tipo de estudos	Indicador de adiposidade	Características das intervenções	Principais resultados
Katz et al. (2008)	3 a 18 anos	1966 a 10/2004 n = 19 (Rev. S) e 8 (Meta-análise) Ensaio controlado randomizado ou não randomizados	Massa corporal, IMC	≥ 6 meses Estratégias: alimentação, AF, redução no tempo de TV ou suas combinações.	<ul style="list-style-type: none"> - Todas as intervenções foram multicomponentes; - Intervenções em AF e nutrição (DMP= -0,29; IC95%: -0,45; -0,14); - Intervenção nutricional: DMP = -0,39 (IC95%: -0,56; -0,23); - Intervenção na redução do tempo de TV: DMP = -0,35 (IC95%: -0,63; -0,06); - Intervenção em AF: DMP = 1,87 (IC95%: 1,31; 2,42); - Intervenções com AF, nutrição e envolvimento dos pais: DMP = -0,20 (IC95%: -0,41; 0,00); Análises de subgrupo: - Intervenções em AF: Meninas: DMP= -0,38 (IC95%: -0,74; -0,02) Meninos: DMP = 0,14 (IC95%: -0,17; 0,44) - Intervenções combinadas Meninas: DMP = -0,53 (IC95%: -1,37; -0,30) Meninos: DMP = -0,22 (IC95%: -0,32; 0,12)
Brown, Summerbell (2009)	5 a 18 anos, independente do IMC na linha de	01/2006 a 09/2007 n = 38 Ensaio	Massa corporal, IMC, IMC escore z, %GC, dobras cutâneas, prevalência de excesso de peso	≥ 12 semanas Estratégias: AF e alimentação	<ul style="list-style-type: none"> - 3 estudos: alimentação (1 efetivo, 33%); - 15 estudos: AF (5 efetivos, 33%); - 20 estudos: alimentação e AF (9 efetivos, 45%); - 22 estudos com duração < 1 ano; - Intervenções em AF mais bem sucedidas em mais jovens e meninas;

	base	controlado randomizado ou não randomizados			- Resultados inconsistentes e de curto prazo.
Cook-Cottone <i>et al.</i> (2009)	Pré-escola a 12ª série	1997 a 2008 n = 40 Ensaio controlado randomizado ou não randomizados	Qualquer medida antropométrica	Intervenções com objetivo de diminuir doenças cardiovasculares, fatores de risco de obesidade, aumento da AF, ou redução do CS	- Efeito significativo das intervenções (p<0,001); - Intervenções mais bem sucedidas: Intervenções universais (p<0,001); Realizadas no ensino fundamental (p<0,001); Implementadas por professores e pesquisadores (p<0,001); Com incentivo a mudança nutricional (p<0,001); Redução do CS (p<0,001); Aumento da AF (p<0,001); Implementadas para ambos os sexos (p<0,001); Duração: a partir de 13 semanas (p<0,001)
Harris <i>et al.</i> (2009)	5 a 18 anos	Até 09/2008 n = 18 Ensaio controlado randomizado ou não randomizados	IMC	Duração: ≥ 6 meses Estratégias em AF. Intervenção aplicada em horário escolar	- IMC não diferiu significativamente (DMP = -0,05; IC 95%: -0,19; 0,10); - Resultado não diferiu quando analisados apenas os ensaios controlados randomizados, em estudos com maior ou menor risco de viés, de acordo com a duração do estudo ou com o sexo; - Dos 10 estudos que apresentaram outras medidas além do IMC apenas 3 verificaram efeito.
Friedrich <i>et al.</i> (2012)	4 a 19 anos	1998 a 08/2010 n = 23 Ensaio controlado randomizados	IMC	Duração ≥ 3 meses Estratégias em educação nutricional e/ou	- Intervenções em AF (DMP = -0,02; IC95%: -0,08; 0,04) ou com educação nutricional (DMP = -0,03, IC95%: -0,10; 0,04) não tiveram efeito no IMC; - Intervenções com AF e educação nutricional combinadas tiveram efeito no IMC (DMP = -0,37,

				AF	IC95%: -0,63; -0,12).
Lavelle <i>et al.</i> (2012)	≤ 18 anos	Até 02/2011 n = 43 Ensaio controlado randomizados ou não randomizados	IMC	Não restringiu duração e estratégias de intervenção para busca.	- Duração: 1 mês a 6 anos; - Intervenções em AF, nutrição e comportamento sedentário; - 40 estudos indicaram redução no IMC, sendo 16 deles com diferença significativa; - Efeito médio: -0,17 kg/m ² (IC95%: -0,26; -0,08); - Na análise estratificada foi verificado efeito para o sexo feminino (-0,28, IC95%: -0,50; -0,06), intervenções em AF exclusivamente (-0,13, IC95%: -0,22; -0,04) ou em conjunto com nutrição (-0,17, IC95%: -0,29; -0,06), intervenções destinadas a estudantes com excesso de peso (-0,35, IC 95%: -0,58; -0,12) e destinadas a todos os estudantes independente do IMC inicial (-0,16, IC 95%: -0,25; -0,06).
Verstraeten <i>et al.</i> (2012)	6 a 18 anos. Países de baixa e média renda	01/1990 a 07/2011 n = 25 Ensaio controlado randomizados ou não randomizados	Qualquer medida antropométrica ou comportamento alimentar e AF	Duração: não restringiu para a busca Comportamento alimentar e/ou AF	- 8 dos 12 estudos com dados de IMC tiveram efeito; - Todos os estudos de AF, com exceção de um, identificou efeito significativo no IMC para a amostra total ou para as meninas; - 2 intervenções em comportamentos alimentares não tiveram efeito no IMC; - 5 das 6 intervenções em AF e nutrição tiveram efeito no IMC para a amostra total ou para os meninos.
Sobol-Goldberg <i>et al.</i>	5 a 18 anos	2006 a 01/2012 n = 32	IMC	Não restringiu duração e estratégias de	- As intervenções incluíram: mudança de hábitos alimentares, aumento da ingestão de alimentos saudáveis e diminuição de alimentos não

(2013)		Ensaio controlados randomizados		intervenção para busca.	saudáveis; aumento da prática de AF e redução do comportamento sedentário; - Efeito no IMC: DMP= -0,076 (IC95%: -0,1223; -0,028); - Efeito em crianças: DMP= -0,104 (IC95%: -0,195; -0,01); -Efeito em adolescentes: DMP= -0,039 (IC95%: -0,096; 0,017); - Intervenções mais efetivas tiveram duração de 1 a 4 anos; multicomponentes e com envolvimento dos pais.
Amini <i>et al.</i> (2015)	Crianças e adolescentes	01/2001 a 12/2011 n = 8 Rev. S, meta-análise, avaliação de comentários, resumos de políticas e relatórios			- 4 Rev. S e 4 meta-análise revisaram 106 estudos; - 7 estudos analisaram o efeito das intervenções em resultados antropométricos e 1 incluiu também o consumo de alimentos; - Intervenções multicomponentes parecem ser mais efetivas; Resultados inconsistente: - duração ideal de uma intervenção efetiva; - sexo que tende a se beneficiar das diferentes intervenções.
Hung <i>et al.</i> (2015)	6 a 18 anos	Período não especificado para a busca n = 27 Ensaio controlados	IMC ou dobras cutâneas	Não restringiu duração e estratégias de intervenção para busca.	- Efeito: d= 0,039 (IC95%: -0,013; 0,092); - Estudos controlados, randomizados apresentam melhor efeito que os não randomizados; - Intervenções com apenas um componente (AF ou nutrição) apresentam maior tamanho de efeito, quando comparadas às intervenções com mais de um componente;

		randomizados ou não randomizados			- O efeito não diferiu de acordo com a duração das intervenções, se realizada com escolares com menos ou mais de 10 anos, se incluiu componente nutricional, se incluiu os pais, se implementada com a participação dos pesquisadores ou se foi baseada em teoria.
Wang <i>et al.</i> (2015)	2 a 18 anos em países de alta renda	Período: não especificado n = 139 estudos (115 de base escolar) Ensaio controlado randomizado e estudos quase-experimentais	IMC, IMC escore z, percentil do IMC, PC, % GC, dobras cutâneas e prevalência de excesso de peso ou obesidade	Duração: ≥ 6 meses Estratégias: Não restringiu para busca.	Intervenções de base escolar (n = 115): - Incluiu intervenções em AF, alimentação e AF e alimentação combinadas; - 36% dos estudos apresentaram resultados significativamente favoráveis ao GI; Meta-análise das mudanças no IMC e IMC escore z de intervenções de base escolar em AF e alimentação: - Diferença média no IMC escore z: -0,06 (IC95%: -0,10; -0,01); - Diferença média no IMC: -0,30 (IC95%: -0,45; -0,15).
Brown <i>et al.</i> (2016)	Estudantes de escolas primárias	2007 a 2016 n = 15 Ensaio controlado randomizado ou não randomizados	IMC ou IMC escore z	Duração: não restringiu para a busca Estratégias: alimentação saudável e AF	- Duração: 5 a 36 meses; - 9 dos 15 estudos apresentaram manutenção ou redução no IMC na amostra total ou em subgrupos; - Intervenções multicomponentes são eficazes; - Resultados inconsistentes para o efeito em diferentes faixas etárias e envolvimento dos pais;
Oosterhof <i>f et al.</i> (2016)	4 a 12 anos	Até 12/2013 n = 83	IMC e/ou fatores de risco cardiovascular	Duração: não restringiu para a busca	- Efeito no IMC: -0.072 (IC95%: -0.106; -0.038) - Na análise de subgrupo foi verificado efeito para as intervenções que incluíram os pais (-0,042,

		Ensaio controlado randomizado		Estratégias: alimentação, AF ou ambas	IC95%: -0,081; -0,002) e conduzidas após o horário escolar (-0,173, IC95%: -0,284; -0,062); - Sexo, IMC na linha de base, ano de início da realização do estudo, duração da intervenção e intervenção uni ou multicomponente não moderaram o efeito da intervenção.
--	--	-------------------------------------	--	---	--

Notas: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; AF: atividade física; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; GC: gordura corporal; %GC: percentual de gordura corporal; CS: comportamento sedentário; TV: televisão; DMP: diferença de médias padronizadas; Rev. S: revisão sistemática.

As estratégias de intervenção empregadas em cada estudo variaram muito (KATZ et al., 2008; WATERS et al., 2011), o que torna difícil afirmar quais são as que realmente impactam, no efeito das intervenções sobre os indicadores de adiposidade (KATZ et al., 2008; KHAMBALIA et al., 2012). Contudo, resultados efetivos foram identificados em intervenções que incluíram a combinação de estratégias em AF e nutrição (KATZ et al., 2008; VERSTRAETEN et al., 2012), intervenções em AF (LAVELLE et al., 2012; VERSTRAETEN et al., 2012), comportamento sedentário (COOK-COTTONE et al., 2009; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013), intervenções multicomponentes (VERSTRAETEN et al., 2012; AMINI et al., 2015), integradas ao currículo escolar (VERSTRAETEN et al., 2012), com o envolvimento dos pais (KATZ et al., 2008; COOK-COTTONE et al., 2009; VERSTRAETEN et al., 2012), implementadas por professores e pesquisadores conjuntamente (COOK-COTTONE et al., 2009), com a inclusão de técnicas comportamentais como definição de metas e automonitoramento e estratégias culturalmente adaptadas (KATZ et al., 2008).

Dentre as estratégias em AF e nutrição destacaram-se a inclusão de informações sobre como melhorar a alimentação e aumentar os níveis de AF, a implementação de AF, além das aulas de EF (KATZ et al., 2008; VERSTRAETEN et al., 2012), alterações da duração, frequência ou intensidade das aulas de EF, a não utilização de AF competitivas e de melhorias no ambiente escolar para oferta de alimentos saudáveis (KATZ et al., 2008).

A variação significativa nos resultados de efeito das intervenções indica que características dos participantes (como sexo, idade e IMC na linha de base) e da intervenção (como estratégias implementadas e tempo da intervenção), podem estar associadas ao efeito das intervenções (COOK-COTTONE et al., 2009). Considerando a heterogeneidade verificada em meta-análises, alguns estudos conduziram análises em subgrupos (COOK-COTTONE et al., 2009; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; HUNG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016). Com relação às características das intervenções, além das estratégias que foram mencionadas anteriormente, os estudos têm reportado melhores resultados em ensaios clínicos randomizados (HUNG et al., 2015). As intervenções de curta duração (até 12 semanas) foram associadas a efeito negativo (aumento) no IMC, enquanto intervenções a partir de 13 semanas já resultaram em pequeno efeito na redução ou menor incremento do IMC; as

intervenções que promoveram educação nutricional, incentivando mudanças alimentares, identificaram resultados positivos no IMC (redução, manutenção ou menor incremento do IMC), enquanto aquelas que promoveram grandes alterações em todo sistema nutricional da escola resultaram em efeito negativo (aumento do IMC). As intervenções com foco em estudantes do ensino fundamental, com turmas mistas (COOK-COTTONE et al., 2009) e destinadas a todos os escolares, independente do risco para a obesidade obtiveram efeito na redução ou menor incremento do IMC (COOK-COTTONE et al., 2009; LAVELLE et al., 2012).

No que se refere às características dos participantes, resultados positivos da intervenção (manutenção, redução ou menor incremento) foram observadas entre as meninas (KATZ et al., 2008; BROWN; SUMMERBELL, 2009; LAVELLE et al., 2012) e estudantes mais novos (BROWN; SUMMERBELL, 2009; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013). Contudo, ao mesmo tempo em que estudos apresentam efeito (redução ou menor incremento do IMC) apenas em alguns subgrupos, outros estudos não verificaram efeito para esses mesmos subgrupos, ou apresentam resultados inconsistentes nas análises de subgrupos com relação a algumas dessas características da intervenção e dos participantes (HARRIS et al., 2009; AMINI et al., 2015; HUNG et al., 2015).

Vale ressaltar que, quando os estudos reportam resultados favoráveis ou positivos das intervenções, não significa necessariamente redução nas medidas de adiposidade (OOSTERHOFF et al., 2016). Para as intervenções que buscam a prevenção da obesidade, além da redução das medidas de adiposidade, o grupo intervenção (GI) manter (KORNET-VAN DER AA et al., 2017), ou apresentar menor aumento dessas medidas, em comparação ao grupo controle (GC) já pode ser considerado um resultado benéfico (OOSTERHOFF et al., 2016). Embora, de forma geral, os estudos identificaram apenas pequenos efeitos no IMC, esses resultados são importantes, considerando as implicações para a saúde em longo prazo e os custos associados à obesidade (COOK-COTTONE et al., 2009; WATERS et al., 2011).

O fato da maioria das intervenções de base escolar para a prevenção da obesidade terem sido desenvolvidas em países de renda elevada (SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; AMINI et al., 2015; EVANS et al., 2015), demonstra a necessidade da realização de mais estudos em outros contextos socioeconômicos. Um estudo sobre as intervenções de base escolar para reduzir o risco de obesidade em estudantes de 5 a 18 anos, em países de média e alta renda destacou que

muitas intervenções já foram conduzidas em países de renda elevada e que essas intervenções apresentaram vários benefícios aos estudantes. Essas intervenções buscaram melhorar o comportamento alimentar e os níveis de AF, e as estratégias educativas que utilizaram jogos podem ser atrativas, aumentar o conhecimento e motivação dos estudantes para participar e para mudança de comportamento. Nos países de renda média também foram identificadas intervenções eficazes, contudo, ainda há lacunas sobre a implementação de intervenções para promover estilos de vida saudáveis e de quais estratégias são recomendadas (EVANS et al., 2015).

Outro estudo de revisão (VERSTRAETEN et al., 2012) também destacou que importantes iniciativas foram desenvolvidas, em países de média e baixa renda e dos 25 estudos incluídos na revisão, seis foram intervenções desenvolvidas no Brasil (VERSTRAETEN et al., 2012). Especificamente sobre as intervenções brasileiras, envolvendo AF e/ou alimentação saudável, em escolares de seis a 18 anos, Souza *et al.* (2011) conduziram uma revisão sistemática que identificou que apenas oito intervenções tiveram como objetivo principal ou secundário a prevenção do sobrepeso e obesidade. Ademais, os pesquisadores destacaram que os estudos comumente têm analisado o efeito das intervenções no IMC. Das intervenções brasileiras até o ano de 2009, que foram incluídas na revisão, apenas uma com estratégias em AF e/ou alimentação saudável apresentou redução no IMC dos escolares (SOUZA et al., 2011).

As intervenções conduzidas no Brasil, que envolveram estratégias voltadas à alimentação envolveram principalmente ações educativas (DEMINICE et al., 2007; GABRIEL et al., 2008; FERNANDES et al., 2009; SICHIERI et al., 2009; CUNHA et al., 2013). Dessas intervenções, apenas uma verificou redução no IMC entre as meninas (SICHIERI et al., 2009). Intervenções que incluíram apenas estratégias de AF (FARIAS et al., 2009; RIBEIRO; FLORINDO, 2010; FARIAS et al., 2015) e AF combinada com outras estratégias (SILVA et al., 2013b; SOUSA et al., 2014; LEME et al., 2016) também foram desenvolvidas no Brasil. As intervenções das quais foram localizadas publicações referentes a análise do efeito da intervenção em indicadores de adiposidade dos adolescentes são detalhadas na sequência:

A intervenção desenvolvida por Farias *et al.* (2009), em Porto Velho, RO, no ano de 2006, teve duração de 11 meses (total: 68 aulas) e foi conduzida com escolares de 5ª a 8ª série, de duas escolas da cidade. A intervenção foi realizada em duas aulas de EF semanais, com duração

de 60 minutos e incluiu AF programadas de intensidade moderada a vigorosa, com o objetivo de promover a aptidão física. Os estudantes tiveram a frequência cardíaca monitorada e as aulas foram compostas por 30 minutos de atividades aeróbias (exercícios de flexibilidade, pular corda, caminhada, corridas, saltos e jogos recreativos), 20 minutos de jogos esportivos (voleibol, futebol de salão, handebol e natação) e 10 minutos de alongamento. A intervenção mostrou-se efetiva em promover melhorias (aumento da massa magra e redução na DC tricípital e perímetro do abdômen nas meninas) e manutenção (DC subescapular, IMC, %GC e MG) em indicadores de adiposidade, bem como, redução na prevalência de sobrepeso e obesidade no GI.

Nas cidades de Florianópolis, SC e Recife, PE, no ano de 2006 a intervenção “Saúde na Boa” foi conduzida de março a dezembro, com estudantes do Ensino Médio de 15 a 24 anos, do período noturno. A intervenção incluiu ações com foco na alimentação saudável e AF, mudanças ambientais e organizacionais no ambiente escolar e qualificação de recursos humanos. Para o desenvolvimento das ações os pesquisadores utilizaram divulgação de informações educativas na internet, pôsteres e boletins informativos, criação de bicicletário, distribuição de frutas da estação, entrega de kits para a prática de AF, realização de eventos de final de semana (trilhas, pedaladas) e palestras para professores, técnicos, estudantes e seus responsáveis. Os pesquisadores analisaram o efeito da intervenção na obesidade geral e central e identificaram que não houve diferença entre os grupos intervenção e controle da linha de base, para o pós-intervenção para a prevalência de obesidade geral (IMC) e central (PC e razão cintura estatura [RCEst]). Contudo, ocorreu um aumento significativo na proporção de obesidade geral e central no GC.

Na cidade de Criciúma, SC, uma intervenção foi conduzida durante um ano letivo (28 semanas) e objetivou avaliar entre outras variáveis, o estado nutricional de escolares de seis a 11 anos. As estratégias de intervenção envolveram AF extracurricular duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, desenvolvidas de acordo com *Assistant Manager of Fitness from the Cooper Institute* e uma seção semanal, com duração de 50 minutos de educação nutricional sobre alimentação saudável. A intervenção promoveu redução no IMC e %GC, com melhores resultados no subgrupo com sobrepeso e obesidade (SILVA et al., 2013b).

No ano de 2011, Farias *et al.* (2015) conduziu uma intervenção em Rio Branco, AC, Brasil, com escolares do 1º ao 3º ano do Ensino Médio (15 a 17 anos), de uma escola privada da cidade. O estudo teve o

objetivo de investigar as alterações na composição corporal dos escolares pós-púberes, depois de uma intervenção de AF nas aulas de EF. A intervenção foi desenvolvida durante um ano letivo, nas duas aulas de EF semanais, com duração de 60 minutos. Durante as aulas, a AF programada consistiu na realização de 30 minutos de atividades aeróbias, exercícios de flexibilidade e força (pular corda, caminhada alternando corrida, saltos, jogos recreativos), 20 minutos de jogos esportivos (voleibol, futebol, handebol) e 10 minutos de alongamento. A frequência cardíaca dos estudantes foi monitorada durante as aulas. A intervenção resultou na redução do %GC, MG e PC, bem como aumento da massa magra para meninos e meninas, do GI. No GC, os autores observaram aumento do %GC, MG e PC e diminuição da massa magra em ambos os sexos. Além disso, foi verificada diferença significativa na prevalência de sobrepeso e obesidade entre o GC e GI no pós-teste (GI: 2,6%; GC: 24,1%), com redução das prevalências no GI (linha de base – GI: 30,8%; GC: 24,6%). De acordo com os autores, a AF programada, com controle da frequência, duração e intensidade das sessões foi fundamental para os resultados positivos encontrados.

De forma geral, pode-se observar que a escola é um ambiente propício para a implementação de intervenções. No Brasil, poucas intervenções envolvendo AF, nutrição e comportamento sedentário foram implementadas até o momento e apresentam informações relacionadas ao efeito em indicadores de adiposidade. Dessas intervenções, destaca-se a importância do componente exercício físico no efeito da intervenção nos indicadores de adiposidade.

2.3 MEDIADORES DO EFEITO DE INTERVENÇÕES EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE EM ADOLESCENTES

Os estudos de intervenção produzem informações de grande relevância sobre as estratégias para melhorar os cuidados com a saúde. No entanto, esses estudos permitem identificar muito mais do que intervenções eficazes e ineficazes. Conhecer especificamente os componentes de uma intervenção que funcionam ou não, contribui para reestruturação e para tomada de decisão para futuras intervenções e para a prática clínica, e essas informações são possíveis por meio da análise de mediação (KRAEMER et al., 2002).

A análise de mediação permite ao pesquisador explicar o processo ou mecanismo por meio do qual uma variável afeta a relação entre outras variáveis (MACKINNON et al., 2007). Uma variável

mediadora transmite o efeito de uma variável independente para uma variável dependente (MACKINNON et al., 2002; MACKINNON et al., 2007). Ou seja, a variável mediadora está em uma sequência causal entre uma variável independente e uma variável dependente (BARON; KENNY, 1986; MACKINNON et al., 2000; MACKINNON et al., 2007).

A figura 1 apresenta uma estrutura da cadeia causal de mediação simples (MACKINNON et al., 2007). Nessa figura foi utilizado como exemplo, o possível efeito mediador da AF no efeito da intervenção no IMC. Nesse exemplo a variável independente (x) é a intervenção, a variável mediadora (m) é a AF e a variável dependente (y) o IMC. O coeficiente c representa a relação entre a intervenção e o IMC (parte superior da figura), a representa a relação entre a intervenção e a AF, b a relação entre a AF e o IMC e c' a relação entre a intervenção e o IMC ajustada para a AF.

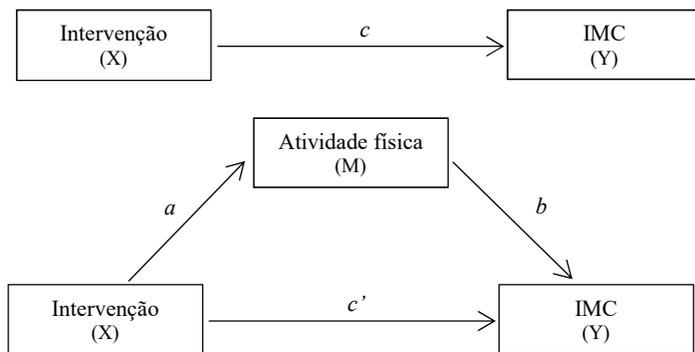


Figura 1. Exemplo de modelo de mediação simples.

A variável mediadora é inicialmente identificada na teoria para então ser testada estatisticamente. As variáveis mediadoras podem ser construtos comportamentais, biológicos, psicológicos, sociais, entre outros. Quando um estudo inclui medida da variável mediadora, além de medidas das variáveis independente e dependente, a mediação pode ser testada estatisticamente (MACKINNON et al., 2007). Diversos métodos estatísticos para a análise de mediação foram desenvolvidos (MACKINNON et al., 2002; VAN STRALEN et al., 2011). Esses métodos variam em relação à base conceitual, a hipótese a ser testada e nos pressupostos utilizados. De forma geral, esses métodos são agrupados em três abordagens principais: a abordagem dos passos

causais, da diferença de coeficientes e a abordagem do produto dos coeficientes. Esses métodos são empregados a partir de equações de regressão (MACKINNON et al., 2002).

A abordagem dos passos causais tem sido amplamente utilizada para a análise de mediação (MACKINNON et al., 2007). De acordo com Baron e Kenny (1986), para haver mediação: 1) a variável independente deve estar significativamente associada a variável dependente e 2) ao potencial mediador, 3) o potencial mediador deve ser significativamente associado a variável dependente após ajuste para a variável independente e, 4) após ajuste para o potencial mediador, a relação anteriormente significativa entre a variável independente e dependente não será significativa ou será atenuada.

Outra abordagem bastante utilizada é a do produto dos coeficientes. De acordo com a abordagem dos produtos dos coeficientes, a mediação depende do quanto a variável independente altera o mediador e o quanto o mediador altera a variável dependente. O efeito mediado é o produto dos dois coeficientes ($a \times b$) dividido pelo erro padrão (MACKINNON et al., 2007).

De acordo com Mackinnon *et al.* (2007) o método dos passos causais é o mais utilizado para a análise de mediação, contudo possui pouco poder estatístico e requer grandes amostras, enquanto o produto dos coeficientes apresentam maior poder estatístico, principalmente com amostras pequenas (MACKINNON et al., 2002). Além disso, é possível que exista efeito de mediação mesmo sem efeito total significativo entre as variáveis independente e dependente, o qual não pode ser testado pelos passos causais (MACKINNON et al., 2007; RUCKER et al., 2011). Em vista disso, pesquisadores recomendam que os efeitos indiretos sejam analisados mesmo na ausência de efeito total (RUCKER et al., 2011).

A existência de efeito de mediação, mesmo sem efeito total significativo é possível na presença de um mediador altamente confiável, ou se a variável independente exerce mais efeito no mediador do que na variável dependente (que pode resultar em efeito indireto e não em efeito total) (RUCKER et al., 2011).

A análise de mediação pode envolver ainda um único mediador ou múltiplos mediadores. Sendo que, o modelo de múltiplos mediadores é capaz de proporcionar informações mais precisas para diferentes contextos por considerar outras variáveis que também podem estar influenciando as estimativas (MACKINNON et al., 2007). A análise de múltiplos mediadores deve ser conduzida a partir da significância

observada no procedimento de análise de mediação simples (CERIN, 2010).

No planejamento das intervenções, supõe-se que as variáveis mediadoras são a causa relacionada com a variável dependente, assim, as intervenções são elaboradas para alterar as variáveis mediadoras. Em vista disso, uma intervenção capaz de promover alterações significativas nas variáveis mediadoras, conseqüentemente poderia resultar em alterações na variável dependente (MACKINNON et al., 2007). Nesse contexto, a análise de mediação avalia se uma intervenção é eficaz por meio de mecanismos hipotéticos de ação (VAN STRALEN et al., 2011).

Saber como uma intervenção obteve efeito é fundamental para avaliar e melhorar as estratégias implementadas, pois permite identificar se a intervenção está funcionando, ou seja, se tem resultado por meio do mediador proposto ou se precisa de alterações (HAFEMAN; SCHWARTZ, 2009). Ao mesmo tempo, permite melhorar e muitas vezes simplificar a intervenção, para que seja mais sustentável, fortalecendo os componentes eficazes e adaptando ou removendo aqueles que não têm efeito naquele contexto (KRAEMER et al., 2002; MACKINNON et al., 2007; VAN STRALEN et al., 2011). Além disso, é possível identificar resultados proximais que já são importantes resultados para a saúde, mesmo sem efeito na variável dependente (MACKINNON et al., 2007).

Algumas possíveis explicações para uma intervenção não ter efeito envolve: a intervenção não ser capaz em influenciar as variáveis mediadoras hipotéticas (MACKINNON et al., 2007; CHIN et al., 2008; VAN STRALEN et al., 2011), o mediador hipotético não estar associado a variável dependente (VAN STRALEN et al., 2011), outros processos concorrentes podem realizar um efeito negativo, reduzindo o efeito da intervenção causada pelas variáveis mediadoras, ou ainda, o mediador hipotético não media a mudança de comportamento (CHIN et al., 2008). A falta de significância para esses testes também pode estar relacionada à falta de poder para as análises, medidas poucos sensíveis a mudança ou a uma pequena variação no mediador (MACKINNON et al., 2007; VAN STRALEN et al., 2011).

Considerando intervenções com o objetivo de alterações na adiposidade, para que efeitos sejam alcançados em uma variável fisiológica (ou alteração antropométrica) é provável que uma sequência de outros efeitos ou caminhos influenciem variáveis mediadoras psicossociais, que resultarão em mudanças de comportamento e conseqüentemente em mudanças fisiológicas (ou antropométricas) (BARANOWSKI et al., 2004). Assim, embora seja reconhecido que

para a prevenção da obesidade são necessárias intervenções eficazes em alterar os comportamentos relacionados ao balanço energético, como a AF, comportamento sedentário e hábitos alimentares para que sejam observados efeitos em indicadores de adiposidade (VAN STRALEN et al., 2011), deve-se considerar que fatores intrapessoais e ambientais também determinam a adiposidade e os comportamentos dos indivíduos (SWINBURN et al., 2011; PATE et al., 2013) e que fatores como autoestima, percepção da imagem corporal, depressão, ansiedade, estresse, bullying, entre outros problemas de ordem psicoemocionais também podem mediar essas relações.

Assim como em qualquer intervenção com desfechos em saúde, em intervenções com foco na adiposidade, a análise de mediadores também é muito importante, uma vez que, intervenções capazes de mostrar resultados na adiposidade, mas que não tem efeito em variáveis mediadoras sejam elas comportamentais, ambientais ou psicossociais fornecem poucas informações para que o estudo possa ser reproduzido (BARANOWSKI, 2012). A análise das variáveis mediadoras vai auxiliar a analisar se o programa promoveu alterações na adiposidade, conforme o planejado ou se alterações precisam ser implementadas na intervenção (BARANOWSKI et al., 2002).

Em uma busca preliminar da literatura sobre os estudos que analisaram potenciais mediadores do efeito de intervenções em indicadores de adiposidade poucos estudos de base escolar foram identificados (YILDIRIM et al., 2013; VAN NASSAU et al., 2014; OMOROU et al., 2015). Os estudos com adolescentes que tiveram esse objetivo analisaram como potenciais mediadores do efeito das intervenções principalmente, os comportamentos relacionados ao balanço energético, como AF, comportamento sedentário e/ou hábitos alimentares (MADDISON et al., 2012; YILDIRIM et al., 2013; VAN NASSAU et al., 2014; OMOROU et al., 2015).

Uma intervenção específica com adolescentes (10 a 14 anos), com sobrepeso e obesidade investigou os mediadores do efeito da implementação de vídeo games ativos no IMC (desfecho primário) e %GC (desfecho secundário) em 12 e 24 semanas. Os potenciais mediadores analisados foram o tempo em AF moderada a vigorosa (medida por acelerômetro), consumo de lanches (questionário) e o condicionamento aeróbio (teste de vai e vêm de 20 metros). Os pesquisadores verificaram que o condicionamento aeróbio em 24 semanas apresentou-se como mediador dos resultados da intervenção no IMC e no %GC estimado por impedância bioelétrica (BIA). O tempo

gasto em AF moderada a vigorosa e consumo de lanches não apresentaram características de mediação (MADDISON et al., 2012).

A intervenção de base escolar Holandesa *Dutch Obesity Intervention in Teenagers-study (DOiT)* foi uma intervenção comportamental com componentes educacionais e ambientais que durou 8 meses e teve o objetivo de prevenir o aumento do peso em adolescentes de 12 e 13 anos. Na análise do efeito de mediação de comportamentos relacionados ao balanço energético no IMC, PC e Σ DC os potenciais mediadores investigados foram o consumo de bebidas adoçadas, consumo de lanches altamente energéticos, transporte ativo para a escola e tempo de tela (televisão [TV] e computador), que foram obtidos por meio de questionário. A intervenção DOiT teve efeito no Σ DC e PC (as medidas aumentaram em ambos os grupos, com menor aumento do Σ DC e maior aumento do PC no GI), mas não no IMC. Na análise de mediação apenas o consumo de bebidas adoçadas mediou o efeito da intervenção no IMC e nenhum efeito de mediação foi verificado para PC e Σ DC (YILDIRIM et al., 2013).

Posteriormente, Van Nassau *et al.* (2014) investigou o efeito de mediação de comportamentos relacionados ao balanço energético no IMC, PC e Σ DC na disseminação “ao natural” (sem a presença dos pesquisadores) da intervenção DOiT. A versão reformulada da intervenção DOiT teve duração de 20 meses e objetivou a prevenção da obesidade em adolescentes de 12 a 16 anos. O consumo de bebidas adoçadas, o consumo de lanches e doces altamente energéticos, o consumo do café da manhã diariamente, a participação esportiva, o transporte ativo para a escola e o tempo de tela (TV e computador) foram investigados como potenciais mediadores do efeito da intervenção e obtidos por meio de questionário. Os resultados do estudo não demonstraram efeitos de mediação para os mediadores testados para nenhum indicador de adiposidade (VAN NASSAU et al., 2014).

A intervenção “*PRomotion de l'ALimentation et de l'Activité Physique*” (PRALIMAP), dentre outros objetivos, investigou se a redução do IMC foi mediada pela AF e comportamento sedentário (tempo sentado) (potenciais mediadores obtidos por questionário). A intervenção de base escolar conduzida na França, com adolescentes (média de idade de 15 anos), teve duração de dois anos e incluiu estratégias educativas, ambientais e de triagem, que foram implementadas isoladamente ou combinadas, para promover a AF e alimentação saudável. O efeito da intervenção no IMC e IMC *escore-z* foi mediado pelas alterações na AF e comportamento sedentário (OMOROU et al., 2015).

É possível identificar nesses estudos que o potencial efeito de mediação de diferentes comportamentos relacionados ao balanço energético foi analisado. Conforme mencionado anteriormente, as intervenções são elaboradas para alterar as variáveis mediadoras (MADDISON et al., 2012), assim, é necessário que a intervenção contenha estratégias específicas para alterar cada um dos possíveis mediadores (MACKINNON et al., 2007; YILDIRIM et al., 2013) e também que os instrumentos utilizados para a avaliação dos mediadores sejam específicos e sensíveis o suficientes para mensurar cada mediador (LUBANS et al., 2012b; YILDIRIM et al., 2013).

2.4 DESISTÊNCIA E FREQUÊNCIA NAS SESSÕES DE INTERVENÇÃO

O envolvimento em uma intervenção para mudança de comportamento faz parte de um processo dinâmico. Esse processo normalmente tem início a partir de algum gatilho (como uma recomendação, ou interesse pela proposta), após isso, inicia-se a participação na intervenção, que pode ser seguida por continuidade da participação, desistência ou envolvimento em outra atividade ou intervenção (YARDLEY et al., 2016).

A desistência e/ou a baixa frequência nas sessões são problemas frequentes, nas intervenções que promovem mudanças de comportamentos relacionadas ao estilo de vida (ROUMEN et al., 2011). A motivação dos participantes, muitas vezes, tende a diminuir ao longo do tempo e assim, a participação nas sessões e avaliações podem ficar prejudicadas, principalmente se a participação envolve longos deslocamentos para os participantes (WARSCHBURGER; KRÖLLER, 2016). Outros motivos de desistência relatados em intervenção clínica com crianças e adolescentes envolveram prejuízos nas tarefas escolares devido às atividades da intervenção, esquecimento das sessões ou a necessidade de um responsável para acompanhar os adolescentes (CHRISTIE et al., 2014).

Essas questões fazem parte da avaliação de processo em estudos de intervenção e pesquisadores recomendam que essa avaliação seja realizada antes da análise dos resultados da intervenção (OAKLEY et al., 2006). Pesquisadores destacam também que as perdas são um importante problema de pesquisa, tendo em vista as elevadas prevalências apresentadas em alguns estudos de intervenção e dos problemas decorrentes dessas perdas. Esses problemas incluem a

possibilidade de tamanho de amostra insuficiente, que influenciará o poder estatístico, a possibilidade de a desistência estar associada ao resultado de interesse do estudo, e de que com as perdas ocorram diferenças entre os grupos intervenção e controle (WARSCHBURGER; KRÖLLER, 2016).

Nesse sentido, a continuidade dos participantes nos estudos de intervenção para prevenção e tratamento da obesidade de crianças e adolescentes, e de estudos de intervenção de forma geral, é importante para a análise do efeito da intervenção (CUI et al., 2015). Estudos de revisão sistemática sobre o efeito de intervenções para a prevenção e tratamento da obesidade em adolescentes indicaram a baixa participação nas intervenções, como uma das possíveis explicações para a falta de efeito no IMC (HARRIS et al., 2009; KORNET-VAN DER AA et al., 2017). Um estudo que analisou a eficácia de intervenções de prevenção e tratamento da obesidade para adolescentes socioeconomicamente desfavorecidos identificou que dentre os estudos que não apresentaram efeito no IMC, alguns apresentaram baixas prevalência de retenção e participação nas sessões de intervenção (KORNET-VAN DER AA et al., 2017).

As informações referentes aos participantes que concluíram, desistências e frequência podem auxiliar na compreensão do processo de implementação, do que ocorreu durante a intervenção, dos obstáculos enfrentados e das possíveis adaptações necessárias na intervenção (JONES et al., 2014). Além disso, podem contribuir com informações sobre o percentual esperado de perdas, utilizado para o cálculo do tamanho da amostra de futuras intervenções com características semelhantes, e auxiliar também no planejamento dos custos por participante do estudo (KELLEY; KELLEY, 2013; SOUSA et al., 2015; CRAMER et al., 2016).

Manter o envolvimento dos participantes ao longo da intervenção requer planejamento e monitoramento (CUI et al., 2015). Trata-se um processo desafiador, e que pode requerer mais atenção em intervenções conduzidas com grupos específicos, como obesos (CHANG et al., 2009), indivíduos de baixa renda (CUI et al., 2015) e em intervenções conduzidas de forma eletrônica (NEVE et al., 2010; SOUSA et al., 2015), dada as prevalências reportadas nessas intervenções.

Nas intervenções para prevenção e tratamento da obesidade com crianças e adolescentes o processo de retenção envolve mais desafios, pois além de crianças e adolescentes, direta ou indiretamente envolve também a família, que mesmo quando não é alvo da intervenção, precisa oferecer suporte para a participação dos menores (CUI et al., 2015).

Informações relativas à desistência e envolvimento dos estudantes nas sessões de intervenção de base escolar são pouco reportadas nos estudos (HARRIS et al., 2009; JONES et al., 2014) e quando essas informações são relatadas, de forma geral, os estudos apresentam valores de desistência e perdas dentro do esperado, considerando o cálculo do tamanho da amostra (SUN et al., 2013). Contudo, algumas intervenções de base escolar também têm relatado um número expressivo de desistências ou baixa frequência na intervenção (SILVA et al., 2014; CUNHA et al., 2016).

Em vista disso, estudos têm buscado compreender as características dos participantes que desistem ou não tem frequência suficiente na intervenção (ROUMEN et al., 2011; SILVA et al., 2014; FIDELIX et al., 2015), visto que o sucesso das intervenções depende em grande parte do envolvimento dos seus participantes (CHANG et al., 2009; KING et al., 2014).

Além das características da intervenção, fatores afetivos, cognitivos, comportamentais (KING et al., 2014) e socioculturais (YARDLEY et al., 2016) influenciam a participação. Alguns estudos reportaram diferenças entre os indivíduos que concluem ou não a intervenção de acordo com o sexo, idade, nível econômico, condição clínica, IMC, alimentação, comportamento sedentário, autoeficácia e imagem corporal (MOROSHKO et al., 2011; ROUMEN et al., 2011; KELLEY; KELLEY, 2013; CUI et al., 2015; FIDELIX et al., 2015; SOUSA et al., 2015; CRAMER et al., 2016; LIVINGSTONE et al., 2017). Contudo, poucas dessas evidências incluem resultados referentes a adolescentes (CUI et al., 2015; FIDELIX et al., 2015; SOUSA et al., 2015; CRAMER et al., 2016).

Uma revisão sistemática sobre os processos de recrutamento e retenção que foi conduzida a partir de intervenções de prevenção e tratamento da obesidade e que incluíram um componente de modificação comportamental, em crianças e adolescentes de minorias ou de baixa renda identificou prevalência média de retenção de 86% (variação de 57,9% a 100%). Maiores perdas foram identificadas nos estudos que incluíram os pais, conduzidos apenas com crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade, com o objetivo de tratamento de alguma doença, intervenções com duração maior ou igual há um ano, que incluíram indicadores antropométricos como desfecho primário, estudos que não foram realizados na escola e que incluíram estratégias de AF e nutrição conjuntamente. Os autores não apresentaram

informações relacionadas a perdas a partir das características dos participantes (CUI et al., 2015).

Uma intervenção com objetivo de promover a adesão e estilo de vida saudável em adolescentes (12 a 18 anos) obesos, de Portugal foi conduzida de forma eletrônica por 24 semanas. A intervenção incluiu recursos educacionais, de automonitoramento, suporte social, treinamentos interativos e ferramentas motivacionais. Os adolescentes que abandonaram o estudo relataram mais tempo de tela, menores escores relacionados à nutrição e tiveram menor influência dos pais e profissionais de saúde na adesão (SOUSA et al., 2015).

A intervenção comportamental multidisciplinar com adolescentes obesos conduzida na cidade de Recife, PE analisou os fatores biológicos e psicossociais associados à desistência. A intervenção teve duração de 12 semanas e incluiu monitoramento clínico, nutricional, psicológico e exercícios físicos. Os resultados do estudo apresentaram maior chance de desistência em adolescentes com mais de 15 anos, maior percentil para sintomas de anorexia e colesterol total (FIDELIX et al., 2015).

Silva et al. (2014) analisaram as diferenças entre os estudantes que permaneceram e não permaneceram até o final da intervenção “Saúde na Boa”. A intervenção foi conduzida em escolas das cidades de Florianópolis, SC e Recife, PE com estudantes do Ensino Médio (15 a 24 anos) e incluiu estratégias de educação em AF e alimentação saudável, mudanças ambientais e organizacionais, e engajamento e treinamento de pessoal. Os autores identificaram que 49,8% dos estudantes do GC e 50,2% do GI não permaneceram até a conclusão da intervenção. A maior proporção de estudantes que não permaneceram no estudo era sexo masculino, que trabalhavam, consumiam cigarros, bebidas alcoólicas, relataram menor proporção de duração suficiente de sono e não gostavam de consumir frutas e verduras. Não foram verificadas diferenças nas proporções nas cidades de Florianópolis e Recife e entre os grupos intervenção e controle.

Os critérios para a definição dos indivíduos que completam ou não as intervenções podem diferir entre os estudos. À medida que alguns estudos dividem o grupo entre aqueles que completaram e desistiram da intervenção, outros consideram também o número de sessões completadas ou participação em sessões específicas, podendo analisar os resultados a partir de dois ou mais grupos, que pode ser mais informativo para algumas intervenções e objetivos de estudo (COATSWORTH et al., 2006). Nesse sentido é importante esclarecer os critérios utilizados para a análise dos indivíduos que completam ou não a intervenção.

Tendo em vista os aspectos apresentados, a identificação dos fatores associados à desistência ou frequência insuficiente na intervenção é importante para a compreensão dos resultados da intervenção e para que futuros estudos possam elaborar estratégias para maximizar a participação e efetividade das intervenções.

3 MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo está baseado na análise de parte dos dados do macro projeto “Efeito de um programa de intervenção multicomponente na aptidão física relacionada à saúde e imagem corporal: estudo de base escolar em adolescentes de Florianópolis, SC”.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo experimental, com *design* quase experimental, de natureza aplicada e abordagem quantitativa. A caracterização do estudo foi realizada com base nas definições apresentadas por Santos (2011) e Thomas et al. (2007). O desenho experimental do estudo é apresentado no quadro 2.

Quadro 2. Desenho quase experimental dos grupos intervenção e controle, com testes na linha de base e pós-intervenção.

	Linha de base	Intervenção	Pós-intervenção
GI	C1	14 semanas	C2
GC	C1		C2

Notas: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; C1 e C2: coleta de dados.

3.2 LOCAL DO ESTUDO, POPULAÇÃO E AMOSTRA

O estudo foi realizado no município de Florianópolis (N=469.960 mil habitantes, estimativa para 2015) (10 a 14 anos N=28.593 mil habitantes) (IBGE, 2010a), Santa Catarina (SC), Brasil, no primeiro semestre de 2015. A população alvo desse estudo foram os adolescentes, de ambos os sexos, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (estudantes com idade a partir dos 10 anos (MEC, 2009)), de escolas municipais de Florianópolis, SC. No ano de 2015, ano da realização do estudo, 7.484 adolescentes estavam matriculados do 6º ao 9º ano, em 26 escolas municipais de Florianópolis.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado por meio do software G*Power 3.0, considerando-se um poder estatístico de 80% e um nível de significância de 5%. Para o IMC, desfecho primário desse estudo, o tamanho da amostra foi calculado com base no tamanho do efeito de 0,37, encontrado em estudo de revisão sistemática (FRIEDRICH et al., 2012), obtendo-se um tamanho de amostra de 116 escolares para cada grupo (intervenção e controle). Acrescentou-se 30%

para perdas e recusas, resultando em uma amostra final de 151 escolares no grupo intervenção (GI) e 151 escolares no grupo controle (GC). Por se tratar de um estudo envolvendo diferentes desfechos em saúde foi adotado o maior tamanho de amostra requerido dentre todos os desfechos (295 escolares em cada grupo) (APÊNDICE A).

As escolas com pelo menos 295 adolescentes matriculados do 6º ao 9º ano foram consideradas elegíveis. Das 26 escolas que atenderam a esse critério, cinco foram elegíveis, duas localizadas na região Sul (em torno de 689 estudantes) e três na região Norte (aproximadamente 1.165 estudantes). Além do tamanho da amostra necessário para a realização do estudo, outros critérios considerados para a seleção das escolas envolveram: escolas com características semelhantes em relação ao número de estudantes, renda familiar por setor censitário, espaço físico (ginásio ou quadra coberta) para o desenvolvimento das aulas de EF.

As escolas selecionadas para participar do estudo foram as duas escolas com maior número de estudantes do 6º ao 9º ano. Essas escolas estavam localizadas na mesma região, região Norte, a fim de reduzir possíveis disparidades socioeconômicas entre os estudantes. A média do rendimento total mensal dos responsáveis pelo domicílio do setor censitário ao qual cada uma das cinco escolas pertence foi de: Norte = R\$ 272.321,00 e Sul = R\$ 707.416,00 (IBGE, 2011). Esse cálculo foi realizado com base nas informações disponibilizadas pelo Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011), considerando o total do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios em cada um dos setores censitários ao qual as escolas pertencem. Identificado o valor correspondente a cada setor foi realizado o cálculo da média para as regiões Norte e Sul. Tendo em vista que para uma das escolas a informação do total do rendimento nominal mensal estava indisponível, para aquele setor foi considerado o valor médio dos dois setores censitários próximos (localizados a direita e a esquerda).

A seleção das escolas e convite aos diretores foi realizada pelo departamento de Articulação em Pesquisa da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Florianópolis. Os diretores das escolas selecionadas receberam o projeto de pesquisa e foram convidados para uma breve reunião, entretanto com a ausência de um dos diretores na reunião e a falta de retorno aos contatos realizados por quatro meses posteriormente a reunião, entendeu-se que a escola recusou-se a participar, e foi atribuída pela SME, à condição de GI, a escola participante da reunião. A terceira escola localizada na região Norte do município foi convidada para o estudo na condição de GC. Após o aceite das escolas, os

professores de EF foram consultados e aceitaram a participação no estudo.

Por questões éticas e solicitação da direção das escolas participantes, todos os estudantes do 6º ao 9º ano (n=1.011) foram convidados para o estudo. Nesse sentido, no GI, todos os adolescentes puderam participar das atividades da intervenção e, nas duas escolas, somente os adolescentes autorizados pelos responsáveis foram avaliados. Na análise dos dados, foram excluídos os adolescentes que apresentaram alguma limitação motora (n=3) que impedisse a realização das avaliações ou participação nas aulas de EF e os adolescentes que reportaram estar utilizando algum medicamento para reduzir ou aumentar o peso corporal (n=19).

3.3 A INTERVENÇÃO “MEXA-SE”

O “Mexa-se – de mãos dadas pela saúde” é uma intervenção multicomponente de base escolar, proposta para 14 semanas, que teve o objetivo de melhorar componentes da aptidão física e a imagem corporal de adolescentes do 6º ao 9º ano de Florianópolis, Brasil, a partir do aumento da prática de AFMV, promoção de hábitos alimentares saudáveis, discussões e reflexões sobre a imagem corporal.

A intervenção foi denominada de “Mexa-se” por abranger os diferentes objetivos da intervenção, considerando tanto o significado de colocar-se em movimento (ser mais ativo), quanto de empenhar-se para alcançar um objetivo (fazer algo para adotar comportamentos mais saudáveis). O *slogan* “de mãos dadas pela saúde” foi utilizado com o objetivo de incentivar uma ação integrada entre adolescentes, pais e escola, na busca por comportamentos mais saudáveis.

A intervenção “Mexa-se” foi baseada em pressupostos da teoria das Escolas Promotoras da Saúde (BRASIL, 2007b). Além disso, pressupostos de outras teorias foram utilizados em estratégias de intervenção específicas, para atender a objetivos particulares vinculados ao projeto maior, conforme apresentado no quadro que resume as estratégias de intervenção (Quadro 3).

O modelo lógico da intervenção (APÊNDICE B) foi desenvolvido como uma ferramenta para o planejamento, implementação e avaliação da intervenção, de acordo com as sugestões do *United States Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention* (USDHHS/CDC, 2002).

3.3.1 Estratégias de intervenção

A intervenção foi composta por quatro componentes que envolveram mudança na estrutura das aulas de EF, recreio, sessões educativas (AF, nutrição e imagem corporal) e entrega de materiais educativos (Quadro 3). Os adolescentes deveriam participar de todas as atividades da intervenção mencionadas visto que estavam integradas as aulas. Uma exceção foi o recreio, que embora orientados a participar, foi de livre escolha dos adolescentes a participação. Para evitar grandes alterações na dinâmica escolar às sessões educativas referentes à nutrição e imagem corporal foram conduzidas de acordo com a disponibilidade do cronograma da escola, ocorrendo de forma geral em aulas em que algum professor estava ausente.

O **primeiro componente** envolveu o aumento da prática de AFMV, exercícios de força/resistência e flexibilidade nas aulas de EF (quando esses não fizessem parte da estrutura das aulas). As aulas deveriam ser compostas por 10 minutos de exercícios de alongamento, 10 minutos de exercícios de força/resistência muscular e 20 minutos de exercícios aeróbios. Sabe-se que as aulas contam com um tempo de organização dos estudantes, espaço e atividades, além de outros acontecimentos e que o período total da aula não seria somente para as atividades propostas, assim o tempo foi especificado para que os professores tivessem a ideia da proporção de tempo a ser dispendido com cada parte da aula.

Atividades que despertassem o interesse dos adolescentes como jogos recreativos, exercícios com materiais alternativos e em circuito foram recomendados aos professores, além de enfatizar que priorizassem as atividades em que a maioria dos adolescentes estivesse envolvida em movimento. Os professores tiveram autonomia para planejar as atividades a serem realizadas (com exceção de duas sessões educativas), assim, não foram propostas mudanças no planejamento dos professores em relação aos conteúdos a serem trabalhados, apenas na estrutura das aulas, que deveria incluir todos os componentes citados. Todas as aulas foram conduzidas pelos professores de EF da escola.

A observação direta das aulas de EF (APÊNDICE C) foi realizada por dois avaliadores externos a intervenção, uma vez por semana. A observação foi realizada com o objetivo de verificar se a estratégia proposta para as aulas de EF estavam sendo conduzidas adequadamente pelos professores e se os adolescentes estavam participando ativamente das aulas. Para a observação direta, os avaliadores utilizaram uma ficha de observação padrão (APÊNDICE C)

elaborada previamente pelos pesquisadores, considerando os objetivos da estratégia de intervenção para as aulas de EF.

Para a orientação com relação às atividades a serem desenvolvidas nas aulas de EF foi realizado um encontro com os professores de EF e coordenadores da escola com os objetivos de: apresentar a intervenção, sensibilizar os professores para a participação e a importância do desenvolvimento das estratégias e instrução a respeito das atividades desenvolvidas nas aulas de EF, assim como ações educativas relacionadas à saúde, estilo de vida, AF e comportamento sedentário. Nesse encontro, foi entregue aos professores de EF, uma cartilha (material didático) (APÊNDICE D) elaborada pelos pesquisadores, contendo sugestões de atividades que envolvem os componentes aeróbios, de força/resistência e flexibilidade e que poderiam ser utilizados nas aulas. A utilização desse material não foi obrigatória, assim dentro do conhecimento dos seus estudantes e da sua realidade de ensino, o professor poderia utilizar as atividades sugeridas, ou outras, contanto que fossem adequadas para que os objetivos da aula e da intervenção fossem alcançados com sucesso. Além disso, os professores receberam orientação sobre como conduzir as duas sessões educativas sobre os temas “saúde, estilo de vida, AF e comportamento sedentário” e receberam todo material didático necessário para conduzir essas sessões. Os professores foram orientados a procurarem os pesquisadores sempre que tivessem dúvidas com relação ao planejamento e desenvolvimento das aulas de EF. O encontro com os professores foi desenvolvido em um único momento com duração de aproximadamente duas horas.

Após o encontro inicial, breves reuniões com os professores foram realizadas ao longo da pesquisa, durante o intervalo entre as aulas. Nesses encontros foi realizada a entrega de panfletos e buscou-se identificar se os professores estavam com dúvidas ou enfrentando alguma dificuldade na aplicação da intervenção.

Quadro 3. Descrição e principais características das estratégias de intervenção.

Ações	Bases Teóricas	Nível	Nº sessões	Duração	FS	Condução
Apresentação da proposta da pesquisa para os professores de EF e entrega do material didático	EPS	Escolar	1	2h	-	Pesquisadores (EF)
Aulas de EF: exercícios de alongamento (10 minutos), de força e resistência muscular (10 minutos) e aumento da intensidade na parte principal da aula (AFMV)	Meta-análise	Individual	42*	45 min	3x	Professores de EF da escola
Promoção de recreios ativos (disponibilização de materiais esportivos)	EPS, TSC; Meta-análise	Individual, Escolar	70*	15min	5x	Pesquisadores e Escola
Sessões educacionais sobre atividade física e saúde [†]	EPS; TSC	Individual	2	45min	-	Professores de EF da escola
Sessões educacionais sobre alimentação saudável e nutrição	MDES	Individual	6	45 min	1x	Pesquisadores (Nutricionista)
Sessões educacionais com discussões e atividades relacionadas à imagem corporal	TSC; CS; abordagens IM e AE	Individual	5	45 min	1x	Pesquisadores (EF)
Distribuição de folders sobre atividade física e comportamento sedentário para adolescentes e pais ^{††}	EPS	Individual, Familiar	-	-	-	Professores de EF da escola Pesquisadores
Fixação de cartazes na escola e centros de saúde sobre atividade física e comportamento sedentário ^{†††}	EPS	Escolar	-	-	-	Pesquisadores, adolescentes, Professores

Notas: FS: frequência semanal; EF: Educação Física; APMV: atividade física de intensidade moderada a vigorosa; * Calculada com base na proposta de 14 semanas de intervenção; Meta-análise (MINATTO et al., 2016); EPS: Escolas Promotoras da Saúde (BRASIL, 2006); TSC: Teoria Sociocognitiva (BANDURA, 2004); MDES: Modelo Dialógico de Educação em Saúde (STOTZ, 2003); CS: Crença em Saúde (SEEFELDT et al., 2002); IM: influência da mídia (WILKSCH et al., 2006); AE: autoestima (O'DEA, 2004); †Proposta para a 3º e 5º semanas da intervenção; †† Entregues nos dias das sessões educativas; ††† Fixados na semana em que as sessões educativas foram desenvolvidas.

O **segundo componente** compreendeu o estímulo à prática de AF durante o recreio. No horário do recreio foram disponibilizados diferentes materiais esportivos (exemplo: cordas e bolas de diferentes esportes) para a prática de AF. Os alunos foram informados dessa atividade em sala de aula, pelos pesquisadores e todos os adolescentes da escola puderam utilizar os materiais disponibilizados, independente da participação na intervenção. Durante as sessões educativas os professores de EF também incentivaram a prática de AF no recreio. O empréstimo desses materiais foi realizado diariamente pelos pesquisadores e um dia da semana os adolescentes foram responsáveis por emprestar os materiais. Uma ficha de empréstimo de materiais (APÊNDICE E) foi utilizada para o controle do material (para evitar perdas). A participação dos adolescentes no recreio foi observada por pesquisadores externos a intervenção uma vez por semana, com o objetivo de identificar se os adolescentes estavam envolvidos em atividades ativas durante o recreio, as atividades realizadas e as características dos adolescentes em atividades ativas durante o recreio. Para as observações, os avaliadores utilizaram uma ficha de observação padrão (APÊNDICE F), elaborada previamente pelos pesquisadores.

O **terceiro componente** da intervenção consistiu de sessões educativas sobre AF e saúde, nutrição e imagem corporal. As sessões educativas relacionadas à AF e saúde foram conduzidas em duas aulas de EF, com duração de 45 minutos (Quadro 4). Os temas abordados abrangeram conceitos de saúde, estilo de vida saudável, comportamento sedentário, importância e benefícios da prática de AF e importância da manutenção de níveis satisfatórios dos componentes da aptidão física relacionada à saúde. As sessões foram desenvolvidas de forma expositiva dialogada, considerando o conhecimento prévio dos adolescentes e conceitos teóricos apresentados pelo professor, utilizando uma breve apresentação teórica, vídeos, jogos educativos, confecção de cartazes e discussão com o grupo para esclarecer as dúvidas dos adolescentes. O conteúdo dessas sessões foi planejado pelos pesquisadores e as atividades conduzidas pelos professores de EF da escola, que deveriam adequar a abordagem das sessões para as diferentes faixas etárias com as quais atuavam. A observação direta dessas sessões foi realizada por dois avaliadores externos a intervenção com o objetivo de identificar a fidelidade da implementação das sessões e a participação e envolvimento dos adolescentes nas atividades propostas. Quando essas sessões foram implementadas em dias que os avaliadores não estavam na escola essas sessões não contaram registro

de observação. Os avaliadores realizaram a observação a partir de uma ficha de observação (APÊNDICE G) elaborada pelos pesquisadores a partir do objetivo de cada uma das sessões.

Quadro 4. Descrição das ações educativas da intervenção relacionadas à atividade física e saúde.

Tema	Objetivos	Atividades realizadas
Atividade física e saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir conceitos de saúde; - Possibilitar o pensamento em grupo do que é um estilo de vida saudável; 	1ª sessão <ul style="list-style-type: none"> - Explicação sobre conceitos de saúde e estilo de vida saudável; - Elaborar um cartaz com recortes de revista sobre estilo de vida saudável;
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as atividades físicas que os adolescentes praticam e os locais de prática; - Identificar as atividades físicas que os adolescentes gostariam de praticar; - Identificar os adolescentes que não praticam atividades físicas; - Discutir a importância da atividade física para a saúde; - Refletir em conjunto nas mudanças que cada um pode fazer para se tornar mais ativo; 	2ª sessão <ul style="list-style-type: none"> - Jogo de palavras: atividade física; - Explicação sobre conceitos de atividade física e exercício físico; - Vídeo sobre os benefícios da atividade física para a saúde; - Reflexão sobre os conceitos vistos na aula e as atividades físicas praticadas pelos adolescentes.

As sessões de educação nutricional tiveram como objetivo promover reflexões e mudanças positivas nas práticas alimentares dos adolescentes. O conteúdo dessas sessões foi baseado em orientações de documentos nacionais relacionados à alimentação (BRASIL, 2007a; 2008; 2014) e abordado por meio de filmes, palestra expositiva dialogada, oficina de construção e concurso de cartazes, oficina musical e culinária. Seis encontros de uma hora e 40 minutos foram conduzidos por uma nutricionista. No quadro 5 são apresentados os objetivos e atividades desenvolvidas em cada sessão. Os pais foram convidados para uma reunião no período noturno, na qual foram apresentadas e discutidas as recomendações alimentares para a população brasileira (BRASIL, 2014) e a importância de uma alimentação saudável.

Quadro 5. Descrição das ações nutricionais “Alimentação Mais Saudável”.

Tema	Objetivos	Atividades realizadas
<i>Sessão 1:</i> Apresentação da intervenção e avaliação das necessidades do grupo;	- Apresentar a intervenção - Conhecer as necessidades e anseios do grupo acerca do tema “Alimentação Saudável”.	- Projeção das sessões contidas no projeto de pesquisa acerca do Programa de Promoção de Mudanças Positivas nos Hábitos Alimentares de Adolescentes. <i>Método:</i> palestra expositiva dialogada. <i>Recursos didáticos:</i> Datashow.
<i>Sessão 2:</i> Por que falar sobre um “estilo de vida mais saudável 1”?	- Identificar as possíveis doenças relacionadas a práticas alimentares pouco saudáveis. - Refletir sobre o papel da mídia na propagação de práticas alimentares pouco saudáveis.	- Projeção e discussão sobre o filme “Muito além do peso” <i>Método:</i> análise e discussão do filme; palestra expositiva dialogada. <i>Recursos didáticos:</i> Datashow e filme.
<i>Sessão 3:</i> “Mudanças nas práticas alimentares como forma de cuidado à saúde 1”	- Listar os benefícios do consumo regular de uma alimentação saudável.	- Aula expositiva com a utilização do “Álbum seriado: O que é vida saudável?”. <i>Método:</i> Preleção com participação dirigida <i>Recursos didáticos:</i> Datashow, papel, cartolina e gravuras.
<i>Sessão 4:</i> “Mudanças nas práticas alimentares como forma de cuidado à saúde 2”	- Conhecer os preceitos de uma alimentação saudável relacionando a qualidade e quantidade dos alimentos. - Apontar os benefícios de uma alimentação saudável para o organismo	- Aula expositiva com utilização do manual “Alimentação do Adolescente” da Fiocruz e o “Guia Alimentar para a População Brasileira 2014” do Ministério da Saúde. - Demonstração virtual de alimentos saudáveis que estão disponíveis para aquisição e consumo na região litorânea Catarinense; <i>Método:</i> Palestra expositiva dialogada e desenvolvimento de atividades práticas. <i>Recursos didáticos:</i> Datashow e disponibilização de alimentos in natura e embalagens de alimentos (teatro).
<i>Sessão 5:</i> “Oficina Culinária”	- A partir do aprendizado teórico os adolescentes deverão trazer e sugerir receitas de preparações saudáveis comumente preparadas e consumidas pela família.	- Preparo e degustação de pratos culinários saudáveis. <i>Método:</i> Confeção de pratos culinários a partir de receitas de preparações saudáveis. <i>Recursos didáticos:</i> Datashow para Projeção das receitas; alimentos, utensílios e equipamentos necessários para o desenvolvimento das preparações.
<i>Sessão 6:</i> Avaliação das Sessões	- Os adolescentes deverão externar suas dúvidas restantes, opiniões e até mesmo sentimentos com o término das atividades.	- Observação da participação dos adolescentes

Os temas relacionados à imagem corporal (Quadro 6) foram desenvolvidos com o objetivo de promover a construção de uma avaliação crítica em relação aos padrões de beleza feminino e masculino impostos pela mídia e a autoconstrução de uma autoestima positiva. As atividades realizadas envolveram vídeo, aula expositiva dialogada, dinâmica de grupo sobre qualidades individuais, sessão fotográfica e confecção de cartazes. As três sessões tiveram duração de 45 minutos (uma hora/aula) e foram desenvolvidas em horário de aula, por um pesquisador.

Quadro 6. Descrição das ações de imagem corporal “*ESPELHO, ESPELHO MEU*”.

Temas	Objetivos	Atividades
Padrões de beleza	<ul style="list-style-type: none"> - Abordar as mudanças nos padrões de beleza ao longo da história e entre diferentes culturas; - Discutir o papel da mídia na imposição de padrões de beleza; - Mencionar técnicas que são utilizadas pela mídia para manipular imagens; - Mencionar os prejuízos à saúde que podem ser causados pela busca do corpo “perfeito” – Anorexia, bulimia e uso de esteroides anabolizantes - Promover reflexões, discussões e o pensamento crítico sobre a imposição de padrões de beleza pela mídia. 	<p>1º sessão: Controle de frequência dos adolescentes (10 a 15 minutos) Sessão de vídeo educativa sobre padrões de beleza (10 minutos) (https://www.youtube.com/watch?v=k0HCJBV_nA8) Aula interativa (20 a 25 minutos) sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que é um corpo bonito para você? - Imposição de padrões de beleza pela mídia - Mudanças nos padrões de beleza ao longo da história e entre diferentes culturas - Técnicas de manipulação de imagens (<i>photoshop</i>) - Transtornos alimentares (anorexia e bulimia) e uso de esteroides anabolizantes - Tentativas recentes de modificar a influência negativa da mídia e promover uma maior aceitação da imagem corporal; - Discussão sobre os assuntos apresentados <p>Tarefa: Escrever sobre a importância do tema e a opinião sobre os assuntos abordados.</p>
Qualidades individuais	<ul style="list-style-type: none"> - Retomar, de forma breve, a mensagem transmitida na primeira sessão; - Conduzir os adolescentes a identificarem as suas qualidades percebidas pelos colegas; - Conduzir os adolescentes a receberem <i>feedback</i> positivo dos colegas; - Conduzir os adolescentes a identificarem as suas qualidades 	<p>2ª sessão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle de frequência dos adolescentes e entrega da tarefa solicitada na primeira aula (10 a 15 minutos) - Retomada dos principais assuntos abordados na primeira aula (10 minutos) - Atividade de interação entre os adolescentes para trabalhar qualidades individuais (dinâmica de grupo) (20 minutos) - Mensagem final (5 minutos)

	percebidas pelos pais; - Conduzir os adolescentes a receberem <i>feedback</i> positivo dos pais; - Explorar a individualidade e conduzir os adolescentes a valorizarem as suas qualidades/exclusividade (O que é único sobre você?); - Conduzir os adolescentes a aprenderem a aceitar e valorizar as diferenças; - Promover a autoestima por meio da relação com os outros.	Tarefa: Solicitar para alguém da família escrever uma característica ou qualidade do estudante no papel que foi usado na atividade da aula.
Elaboração de cartaz	- Reforçar e fixar as mensagens transmitidas na primeira sessão sobre a imposição de padrões de beleza pela mídia - Incentivar os adolescentes a expor as suas conclusões sobre a imposição de padrões de beleza - Promover a autoestima por meio da confecção de cartazes utilizando fotos dos adolescentes e as qualidades de cada um atribuídas pelos colegas e pelos pais - Reforçar as qualidades individuais dos adolescentes atribuídas pelos colegas e pelos pais na segunda sessão	3ª sessão - Controle de frequência dos adolescentes e divisão da turma em grupos (15 minutos) - Confecção de cartazes em grupo e fixação na escola (30 minutos) - Tema do cartaz: O que é beleza para você? - Utilizar no cartaz os recortes de revistas e as qualidades de cada um (atribuídas pelos colegas e pelos pais) - Cada cartaz deverá ter no mínimo uma frase com uma mensagem sobre a busca do corpo considerado perfeito - Cada grupo deve expor para o professor qual a mensagem que deseja passar por meio do cartaz

O **quarto componente** envolveu a distribuição de panfletos e cartazes como o objetivo de reforçar as mensagens da intervenção. Os panfletos abordaram temas sobre AF e comportamento sedentário, sendo dois direcionados aos adolescentes e dois para os pais (APÊNDICE H). Os panfletos para os adolescentes estavam relacionados às ações educativas sobre AF e saúde e foram entregues pelos professores de EF ao final das sessões educativas. O material direcionado aos pais foi enviado pelos pesquisadores, por meio dos adolescentes.

As mensagens contidas nos panfletos também foram dispostas em cartazes (APÊNDICE I) que foram fixados nas salas de aula, no pátio da escola e na Unidade Básica de Saúde do bairro. Dessa forma, além dos adolescentes participantes da intervenção os demais alunos da escola e outros adolescentes e pais da comunidade também tiveram a oportunidade de receber algumas das informações e mensagens da intervenção. Esses materiais foram elaborados pelos pesquisadores, com base nos panfletos da intervenção “Fortaleça sua Saúde” (BARBOSA

FILHO et al., 2015). Os cartazes sobre nutrição e imagem corporal que foram elaborados pelos adolescentes nas sessões educativas também foram afixados nas salas de aula e pátio da escola.

Para a definição das estratégias da intervenção, recorreu-se inicialmente a literatura para identificar as estratégias com potencial de promover alterações em cada um dos desfechos do estudo maior. Com base nas evidências e nas experiências dos pesquisadores no contexto escolar, as estratégias foram incorporadas de forma que fossem viáveis e adequadas ao ambiente escolar. Buscou-se incluir estratégias de intervenção que não causassem grande interferência na estrutura organizacional da escola e nos horários das aulas, com o objetivo de maximizar a fidelidade na implementação das estratégias propostas.

3.3.2 Grupo controle

O GC não teve alterações nas atividades escolares. Os professores de EF conduziram as três aulas de EF semanais de 45 minutos de acordo com o seu planejamento anual. Após a conclusão da pesquisa a intervenção foi disponibilizada para a escola controle.

3.4 INSTRUMENTOS DE MEDIDA E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

As variáveis de interesse do presente estudo são apresentadas no quadro 7. As informações coletadas foram registradas pelos adolescentes no questionário (APÊNDICE J) e pelos pesquisadores em formulário específico (APÊNDICE K).

Quadro 7. Síntese das variáveis de interesse do estudo.

Bloco	Variável	Mensuração	Unidade	Tipo
Variável independente	Grupo	--	Intervenção ou Controle	Catégorica
Variáveis dependentes	IMC	Massa corporal e estatura	kg/m ²	Contínua
	Perímetro da Cintura	Fita antropométrica	cm	Contínua
	Σ2DC	Adipômetro	mm	Contínua
	Massa gorda	Impedância biolétrica	kg	Contínua
	Desistência	Desistências; ausência na avaliação pós e frequências nas aulas de EF <75%	Desistiu ou Concluiu	Catégorica
Variáveis potenciais mediadoras e/ou independentes	AF	Questionário	min/semana	Contínua
	Tempo de tela	Tempo de TV e computador durante a semana e final de semana	Pontos	Discreta
	Consumo alimentar	QFA	Escore	Contínua
	Variáveis intrapessoais e ambientais associadas à AF	Questionário: atitude, autoeficácia e percepção do ambiente escolar	Escore	Contínua
	Percepção de saúde	Questionário	Muito boa, boa, regular ou ruim	Catégorica
	Imagem corporal	Escala de silhuetas	Satisfeitos ou insatisfeitos	Catégorica
	Autoestima	Escala de Rosemberg	Escore	Contínua
Variáveis de Controle e/ou Moderadores	Sexo	Questionário	Meninos e meninas	Catégorica
	Idade	Questionário: data de avaliação – data de nascimento	Anos completos	Contínua
	Maturação sexual	Auto avaliação de mamas (feminino) e genitais (masculino)	Estágios: 1 a 5	Catégorica
	Frequência nas aulas de EF	Registrada pelos professores	Proporção	Contínua

Notas: IMC: índice de massa corporal; DC: dobras cutâneas; Σ2DC: somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; AF: atividade física; cm: centímetros, mm: milímetros; kg:

quilogramas; m: metros; min: minutos; QFA: questionário de frequência alimentar; ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

3.4.1 IMC (desfecho primário)

O IMC foi calculado a partir das medidas de massa corporal e estatura ($IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura (m)}^2$). A massa corporal foi mensurada com uma balança digital da marca *Filizola*[®], com capacidade de até 150 kg e resolução de 100 gramas. A medida foi obtida a partir de procedimentos padronizados (STEWART et al., 2011), estando os adolescentes descalços e utilizando roupas leves. Os avaliados foram orientados a subir na plataforma cuidadosamente, posicionando-se no centro da mesma e distribuindo o peso igualmente sobre os dois pés (STEWART et al., 2011). Apenas uma medida foi realizada em cada avaliação.

Um estadiômetro portátil, da marca *Alturaexata*[®], com resolução de 0,1 centímetros foi utilizado para mensurar a estatura. Para a realização da medida os adolescentes permaneceram na posição ortostática, com os pés descalços e unidos, e a cabeça orientada no plano de Frankfort. O avaliador posicionou seus polegares na direção das orelhas do avaliado e instruiu-o a fazer e manter uma inspiração profunda, enquanto manteve a cabeça no plano de Frankfort, exercendo uma ligeira pressão para cima. O anotador baixou o cursor, em ângulo de 90° em relação à escala de medida, tocando o ponto mais alto da cabeça e a leitura da medida foi realizada ao final da inspiração (STEWART et al., 2011).

Para algumas análises o IMC foi classificado de acordo com pontos de corte específicos para idade e sexo (COLE et al., 2000; 2007). As classificações de magreza e adequado foram agrupadas em “IMC adequado” e sobrepeso e obesidade agrupadas na categoria “excesso de peso”.

3.4.2 Perímetro da cintura (PC)

O PC foi mensurado segundo procedimentos padronizados (STEWART et al., 2011), no abdômen em seu ponto mais estreito, entre a última costela e a crista ilíaca, perpendicularmente ao eixo longitudinal do tronco, estando o avaliado em pé, com os braços cruzados sobre o peito. Quando esse ponto não pode ser localizado a medida foi realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. A leitura foi realizada ao final de uma expiração normal. Para

essa medida foi utilizada uma fita antropométrica inextensível da marca *Sanny*[®], com resolução de 1 milímetro (mm).

3.4.3 Somatório de duas dobras cutâneas ($\Sigma 2DC$)

O $\Sigma 2DC$ foi realizado a partir das medidas das DC do tríceps e subescapular. Um compasso de DC da marca CESCORF[®] com resolução de um milímetro (mm) foi utilizado para a realização das medidas. As medidas foram realizadas no hemicorpo direito e a dobra foi pinçada livre de roupa. As recomendações de avaliação (STEWART et al., 2011) seguidas foram:

- o local da DC foi marcado a partir dos pontos anatômicos de referência;
- a DC foi pinçada em cima da marcação, pelos dedos polegar e indicador, cuidando para não pinçar o tecido muscular inferior, pinçando assim, apenas a dupla camada de pele e o tecido adiposo;
- o compasso de DC foi posicionado a um centímetro dos dedos polegar e indicador do avaliador;
- para que a pressão completa do compasso fosse aplicada, o avaliador soltou completamente o gatilho do compasso e a leitura da medida foi realizada, aproximadamente, dois segundos após a pressão completa ser aplicada.

A DC do tríceps foi mensurada com o adolescente em pé, com o membro superior direito relaxado, articulação do ombro rotada externamente para a posição de semi-pronação e o cotovelo em extensão ao lado do corpo. A referência anatômica para a realização da medida é na face posterior do braço, no ponto médio entre a borda superior do acrômio e a cabeça proximal do rádio, perpendicularmente ao eixo longitudinal.

Para a medida da DC subescapular o avaliado permaneceu em pé, ereto e com os membros superiores ao longo do corpo. A referência anatômica para a realização dessa medida é o ângulo inferior da escápula. A DC foi destacada a dois cm da linha que desce lateral e obliquamente a partir do ponto de referência.

Duas medidas de estatura, PC e DC foram realizadas em forma de circuito e o valor médio dessas medidas utilizado. Uma terceira medida foi realizada caso a diferença entre as duas primeiras fosse superior a 5% para as dobras cutâneas e superiores a 1% para as demais medidas.

Quando realizada a terceira medida a mediana foi utilizada (STEWART et al., 2011).

3.4.4 Massa gorda (MG)

A MG foi estimada a partir dos valores da análise de impedância bioelétrica (BIA). O aparelho tetrapolar *Biodinamics* (Modelo BF-310) foi utilizado. Esse aparelho possui um método que emite uma corrente elétrica indolor, de baixa intensidade, equivalente a 800 μA , a uma frequência de 50 KHz, seguindo o percurso do eletrodo fonte até o eletrodo de captação utilizando um sistema de eletrodos tetrapolar. Durante a avaliação, foram posicionados os eletrodos-sensoriais (proximais) sobre a superfície dorsal do punho e do tornozelo e eletrodos-fonte (distais) na base das articulações metacarpofalângicas e matatarsofalângica, todos no hemisfério direito. O avaliado estava posicionado em decúbito dorsal numa superfície não condutora de eletricidade. As orientações do protocolo de mensuração descrito no manual do equipamento foram seguidas. Os adolescentes foram orientados a seguir as recomendações pré-avaliação sugeridas por Heyward & Storlaczyk (2000):

- manter-se em jejum pelo menos nas quatro horas antecedentes a avaliação;
- não ingerir bebidas alcoólicas nas 48h anteriores a avaliação;
- não realizar atividades físicas extenuantes nas 24h anteriores a avaliação;
- esvaziar a bexiga pelo menos 30 minutos antes da avaliação;
- permanecer pelo menos cinco a 10 minutos deitado em decúbito dorsal, em total repouso antes da avaliação.

Os adolescentes foram questionados com relação ao cumprimento das orientações antes da avaliação. As avaliações de BIA foram realizadas antes do horário da aula de EF, caso essa disciplina constasse no quadro de horários da turma no dia da avaliação.

Os valores de massa corporal, estatura, e resistência foram utilizados para o cálculo da massa isenta de gordura, a partir de fórmula específica para adolescentes ($r^2 = 0,95$) (HOUTKOOOPER et al., 1992). A MG estimada pela impedância bioelétrica (MG-BIA) foi obtida pela subtração da massa corporal e massa isenta de gordura.

Estudo de revisão sistemática identificou que a avaliação da MG pela BIA apresenta correlação quase perfeita com métodos de referência para crianças e adolescentes de ambos os sexos. A BIA também tende a subestimar a massa gorda nessa população (CASTRO et al., 2017).

3.4.5 Atividade física

O nível de AF foi mensurado por uma lista com 24 AFMV (APÊNDICE J – módulo 2), validada para adolescentes brasileiros (coeficiente de correlação intraclasses = 0,88) (FARIAS JÚNIOR et al., 2012) e com reprodutibilidade pelo índice Kappa=0,45 (89,3% de concordância). Nessa lista os adolescentes registraram a frequência semanal e duração diária das AF praticadas na semana anterior. O tempo semanal (minutos) em AFMV foi estimado a partir da multiplicação da frequência e duração de cada atividade presente na lista e do somatório de todas as atividades contidas na lista (FARIAS JÚNIOR et al., 2012).

A variável foi incluída nas análises de forma contínua, em minutos por semana.

3.4.6 Variáveis intrapessoais e ambientais associadas à AF

A atitude (APÊNDICE J – módulo 3) e autoeficácia em relação à AF (APÊNDICE J – módulo 4) foram mensuradas por um questionário construído a partir de instrumentos internacionais (FARIAS JÚNIOR et al., 2011) e validado para adolescentes brasileiros do Ensino Médio (FARIAS JÚNIOR et al., 2011) e Fundamental (BARBOSA FILHO et al., 2016b). A escala sobre a percepção do ambiente escolar para a AF (APÊNDICE J – módulo 5), que considera os locais, materiais e aulas de EF também foi construída e validada para estudantes brasileiros do Ensino Fundamental (BARBOSA FILHO et al., 2016b). As questões sobre atitude (5 itens), autoeficácia (12 itens) e percepção do ambiente escolar (6 itens) possuem opções de resposta em escala de *Likert* de quatro pontos que foram empregadas em um somatório para cada uma das variáveis. No somatório das questões de cada variável quanto maior a pontuação total, mais positiva a atitude, a percepção de autoeficácia para a AF e a percepção do ambiente escolar para a prática de AF.

3.4.7 Tempo de tela

O comportamento sedentário foi caracterizado pelo tempo de tela, mensurado por meio de questionário estruturado (BARBOSA FILHO et al., 2015) com base em outro questionário validado para adolescentes (SILVA et al., 2013a). O tempo de tela foi obtido a partir de quatro questões relacionadas ao tempo diário que os adolescentes assistem à televisão (TV) e utilizam o computador e/ou videogame

(computador/VG) durante a semana e no final de semana. Essas questões apresentam como alternativas de resposta: Eu não assisto TV, menos de 1 hora por dia, 1 hora por dia, 2 horas por dia, 3 horas por dia, 4 horas por dia e 5 ou mais horas por dia (BARBOSA FILHO et al., 2015) (APÊNDICE J – módulo 2).

A combinação do tempo de tela durante a semana (SE) e no final de semana (FDS) foi realizada para TV e computador/VG (exemplo: $((TVSE*5)+(TVFDS*2)/7)$) e o tempo de tela total foi obtido a partir da soma das combinações do tempo em TV e computador/VG.

3.4.8 Consumo alimentar

O consumo alimentar foi identificado por meio do Questionário de Frequência Alimentar (QFA), proposto e validado para adolescentes brasileiros (SLATER et al., 2003). O questionário consiste em uma lista de alimentos, com as suas porções, na qual os adolescentes reportam a frequência de consumo de cada item: nunca, menos de uma vez por mês, uma a três vezes por mês, uma vez por semana, duas a quatro vezes por semana, uma vez por dia ou duas ou mais vezes por dia. O questionário apresenta um bom índice de validade geral ($r=0,52$) (SLATER et al., 2003).

Os alimentos presentes na lista foram classificados em dois grupos, de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014): “alimentos *in natura* ou minimamente processados” e “alimentos processados ou ultraprocessados”. Para as análises foram criados escores para os dois grupos de alimentos a partir da frequência de consumo relatada. Para os “alimentos *in natura* e minimamente processados” foi atribuída uma pontuação crescente com o aumento da frequência de consumo: nunca= 0; menos de uma vez por mês= 1; uma a três vezes por mês= 2; uma vez por semana= 3; duas a quatro vezes por semana= 4; uma vez ao dia= 5 e duas vezes ao dia ou mais= 6. Para os “alimentos processados e ultraprocessados” a pontuação foi decrescente quanto maior o consumo: Nunca= 6; Menos de uma vez por mês= 5; uma a três vezes por mês= 4; uma vez por semana= 3; duas a quatro vezes por semana= 2; uma vez ao dia= 1 e duas vezes ao dia ou mais= 0. Um escore geral foi obtido a partir da soma dos alimentos “In natura e minimamente processados” e “processados e ultraprocessados”, com maiores escores representando melhores hábitos alimentares. Procedimento semelhante de análise já foi utilizado anteriormente (MASCARENHAS et al., 2016).

3.4.9 Percepção de saúde

A percepção de saúde foi avaliada pela questão “Em geral, você diria que sua saúde é?” (BARBOSA FILHO et al., 2015). Uma “percepção de saúde positiva” foi caracterizada pelas repostas muito boa e boa e as alternativas regular e ruim, como “percepção de saúde negativa”.

3.4.10 Imagem corporal

A imagem corporal foi avaliada por uma escala de silhuetas (CHILDRESS et al., 1993), validada para adolescentes brasileiros de 10 a 19 anos (correlação de 0,62 ($p < 0,001$) para o sexo masculino e 0,54 ($p < 0,001$) para o sexo feminino) (ADAMI et al., 2012) (APÊNDICE J – módulo 7). A escala é composta por oito figuras para cada sexo, numeradas de um a oito em um contínuo que representa da magreza a obesidade. A partir da observação das figuras os adolescentes indicaram a figura que melhor representasse a aparência física atual (silhueta atual) e aquela que eles gostariam de ter (silhueta ideal). A diferença entre os valores das silhuetas atual e ideal foi calculada para identificar a satisfação (resultado igual a 0) ou insatisfação com a imagem corporal (resultado diferente de zero).

3.4.11 Autoestima

A autoestima foi avaliada por meio da escala de Rosenberg (1965), adaptada e validada para estudantes brasileiros dos ensinos: Fundamental, Médio e Superior (coeficiente alfa de *Cronbach* = 0,90) (HUTZ; ZANON, 2011) (APÊNDICE J – módulo 6). A escala é composta por 10 itens e avalia as atitudes e sentimentos positivos ou negativos dos estudantes sobre si próprios. As opções de resposta em escala de *Likert* (discordo totalmente, discordo, concordo e concordo totalmente) são pontuadas de um a quatro e a soma dos pontos representa o nível de autoestima, sendo que quanto maior a pontuação, maior o nível de autoestima.

3.4.12 Maturação sexual

Os critérios de avaliação descritos por Tanner (1962) e as figuras elaboradas por Adami e Vasconcelos (2008) foram utilizados para a avaliação da maturação sexual. Os critérios de Tanner (1962) são compostos por cinco estágios de desenvolvimento de características sexuais secundárias de mamas (M1, M2, M3, M4 e M5), para o sexo feminino, e genitais (G1, G2, G3, G4 e G5) para o sexo masculino (Quadro 8). Cada um desses estágios é representado por uma figura, acompanhada de uma breve descrição das transformações ocorridas nos estágios. O estágio 1 representa a fase pré-púbere, os estágios 2, 3 e 4 representam a puberdade e o estágio 5 a fase pós-púbere. As figuras propostas por Adami e Vasconcelos (2008) foram elaboradas a partir das fotografias de Tanner (1962) (ANEXO 1). Um ambiente reservado foi utilizado para que os adolescentes pudessem identificar o seu estágio de maturação sexual, a partir do procedimento de autoavaliação. A autoavaliação foi realizada após uma explicação prévia do instrumento por um pesquisador do mesmo sexo que o adolescente. Os adolescentes registraram em um formulário o número correspondente ao estágio em que se encontravam em relação ao desenvolvimento.

Quadro 8. Estágios de maturação de Tanner (1962).

Desenvolvimento genital – Rapazes	
G1	Testículos, escroto e pênis de tamanho e proporções infantis.
G2	Aumento inicial do volume testicular (3-4 ml). Pele do escroto muda de textura e torna-se avermelhada. Aumento do pênis pequeno ou ausente.
G3	Crescimento do pênis em comprimento. Maior aumento dos testículos e do escroto.
G4	Aumento do pênis, principalmente em diâmetro e desenvolvimento da glândula. Maior crescimento de testículos e escroto, cuja pele torna-se mais enrugada e pigmentada.
G5	Desenvolvimento completo da genitália, que assume características adultas.
Desenvolvimento mamário – Moças	
M1	Mama infantil, com elevação somente da papila.
M2	Broto mamário. Forma-se uma saliência pela elevação da aréola e da papila. O diâmetro da aréola aumenta e há modificações na sua textura. Há pequeno desenvolvimento glandular subareolar.
M3	Maior aumento da mama e da aréola, sem separação dos seus contornos. O tecido mamário extrapola os limites da aréola.

M4	Maior crescimento da mama e da aréola, sendo que esta forma uma segunda saliência acima do contorno da mama (duplo contorno).
M5	Mama de aspecto adulto, em que o contorno areolar novamente é incorporado ao contorno da mama.

Fonte: Tanner (1962).

3.4.13 Características sociodemográficas

As informações referentes à idade, sexo e condição econômica (ABEP, 2012) foram coletadas por meio de questionário (APÊNDICE J – módulo 1). A idade cronológica dos adolescentes foi determinada a partir da subtração da data de coleta dos dados e da data de nascimento.

A condição econômica foi estimada a partir do questionário proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2012). O questionário estima o poder de compra das famílias, a partir da acumulação de bens materiais, das condições de moradia, número de empregados domésticos e nível de escolaridade do chefe da família. O somatório dos pontos referente a cada questão foi utilizado. Para algumas análises o somatório foi classificado de acordo com as orientações do instrumento e as classes A1, A2, B1 e B2 foram agrupadas em “A+B” e as classes C1, C2, D e E agrupadas em “C+D+E”).

3.4.14 Frequência nas aulas de EF

A frequência dos adolescentes nas aulas de EF foi registrada pelos professores no início de cada aula. A frequência mínima desejada nas aulas de EF durante o período de intervenção foi maior ou igual a 75%, contudo os adolescentes com frequência inferior a 75% não foram excluídos e as análises foram controladas pela frequência nas aulas de EF.

3.4.15 Desistência ou frequência inferior a 75% nas aulas de EF

Considerou-se que desistiram de participar da intervenção ou não atingiram a frequência mínima desejada ($\geq 75\%$) os adolescentes com dados completos para o cálculo do IMC na linha de base, mas que desistiram do estudo durante o seguimento ou durante as avaliações pós-intervenção; os adolescentes que não compareceram as avaliações pós-intervenção; e aqueles que não tiveram frequência mínima de 75% nas

aulas de EF. Concluíram o estudo os adolescentes com dados completos para o cálculo do IMC na linha de base e pós-intervenção e que tiveram frequência mínima de 75% nas aulas de EF. Os adolescentes que mudaram de escola durante o estudo ou que apresentaram alguma limitação motora nas avaliações pós-intervenção não foram incluídos.

3.5 COLETA DE DADOS

Os períodos de coleta de dados de linha de base e pós-intervenção foram previamente agendados com os diretores e equipes pedagógicas das escolas. Os adolescentes foram informados previamente do início das avaliações, que ocorreram em horário de aula.

A aplicação de questionário ocorreu em sala de aula e as medidas antropométricas e a autoavaliação da maturação sexual em salas reservadas. As avaliações de linha de base foram realizadas nos meses de março e abril de 2015 e o pós-intervenção no mês de julho de 2015, com duração média de 10 dias em cada momento.

Uma equipe composta por estudantes de Graduação e Pós-graduação em EF da UFSC foi responsável pela coleta de dados. Para a padronização dos procedimentos de coleta de dados todos os envolvidos participaram de um treinamento teórico-prático que foi conduzido pelos coordenadores da pesquisa, no mês de outubro e outro em novembro (após a realização do estudo piloto) de 2014 e receberam o manual do avaliador para consulta durante as coletas de dados (APÊNDICE L).

Não foi possível ocultar aos avaliadores a qual grupo (intervenção ou controle) os adolescentes pertenciam porque a equipe de avaliadores era reduzida. Os adolescentes e professores de EF também tinham conhecimento do grupo do qual faziam parte, devido às atividades diferenciadas introduzidas na rotina escolar.

3.6 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Para a realização da pesquisa, o projeto foi enviado para o departamento de Articulação de Pesquisas, da Secretaria de Educação, da Prefeitura Municipal de Florianópolis, em Junho de 2014. Após reunião para esclarecer as dúvidas dos gestores obteve-se parecer favorável para realização do estudo.

Com o parecer da Secretaria de Educação o projeto foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) (Julho de 2014). Após a aprovação do projeto pelo CEPSH, em Setembro do ano de 2014 a SME identificou as escolas elegíveis para o estudo e

selecionou duas escolas. A secretaria enviou o projeto para os diretores dessas escolas realizando o convite para participação. Os diretores das escolas foram convidados para uma reunião na SME, em Novembro de 2014 para esclarecer suas dúvidas. Participaram dessa reunião os pesquisadores, a articuladora de pesquisas, a coordenadora do “Programa Saúde na Escola - PSE”, a coordenadora do setor de nutrição e um diretor. Nessa reunião apenas um diretor compareceu, assim a SME definiu que o grupo intervenção seria alocado nessa escola. A outra escola convidada não retornou aos contatos da SME, assim, em Março de 2015, uma terceira escola que atendia os critérios de inclusão foi convidada para participar do estudo, na condição de escola controle.

Os adolescentes foram convidados para participar do estudo em uma reunião na sala de aula e na presença de um professor. Os pesquisadores explicaram aos adolescentes os objetivos e atividades a serem desenvolvidas na pesquisa e entregaram o TCLE para que os adolescentes levassem aos seus responsáveis legais.

Na coleta de dados o questionário foi aplicado de forma dirigida por dois pesquisadores: um procedeu a leitura e o outro ficou disponível para atender as dúvidas individuais dos adolescentes. Esse procedimento foi adotado com o objetivo de melhorar a qualidade dos dados coletados, visto a impossibilidade da coleta dessas informações por meio de entrevista, já que a equipe de coleta de dados era reduzida e que, principalmente os adolescentes mais jovens, poderiam ter dificuldades na compreensão de algumas questões. A aplicação do questionário foi realizada em um único dia em todas as turmas. As medidas antropométricas foram mensuradas antes da aplicação dos demais testes físicos incluídos no estudo. A autoavaliação da maturação sexual foi realizada por último, a fim de evitar a possibilidade de um adolescente visualizar a resposta do outro e gerar algum constrangimento. Para a avaliação de BIA, os adolescentes receberam as orientações pré-avaliação no dia anterior a coleta e os adolescentes do turno vespertino foram convidados a comparecer na escola no turno da manhã, pela necessidade de estarem em jejum.

A reunião de apresentação da pesquisa e de orientações aos professores de EF foi realizada durante as avaliações de linha de base. Participaram dessa reunião os dois professores de EF que ministravam aulas nas turmas de 6º ao 9º ano, os coordenadores pedagógicos e o diretor da escola. Outra reunião de apresentação da pesquisa para os demais professores da escola foi realizada nesse período.

As medidas antropométricas foram realizadas por dois avaliadores com certificação nível 1 pela *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*. O cálculo do erro técnico de medida (ETM) foi realizado em março de 2015, com um grupo de adolescentes com características semelhantes às da população do estudo, seguindo as orientações de Pederson e Gore (2005). Valores aceitáveis no cálculo do ETM (Quadro 9) foram obtidos para todas as medidas antropométricas:

Quadro 9. Erro técnico de medida intra e interavaliador.

	Intra-avaliador	Interavaliador
Estatura	0,28%	0,20%
Perímetro da cintura	0,35%	0,91%
DC tríceps	1,64%	3,91%
DC subescapular	2,84%	7,27%

Notas DC: dobra cutânea.

Para o GC, a intervenção foi disponibilizada no segundo semestre de 2015.

Após a conclusão do estudo os adolescentes receberam relatórios individuais (APÊNDICE M) e as escolas receberam um relatório geral do estudo. A apresentação dos resultados foi realizada nas escolas intervenção e controle, por ano escolar, em Agosto de 2015. Após a apresentação dos resultados para cada ano escolar, os pesquisadores entregaram os adolescentes os relatórios individuais. Posteriormente a entrega dos relatórios os pesquisadores estiveram nas escolas, em datas previamente agendadas, para esclarecer dúvidas dos adolescentes e pais com relação aos resultados das avaliações. O relatório geral de cada escola foi entregue aos diretores.

Na figura 2 é apresentada a linha do tempo com todas as etapas do estudo. Durante a greve dos professores, não ocorreram aulas nas duas escolas e as atividades da intervenção tiveram que ser interrompidas nesse período.

3.7 ESTUDO PILOTO

As atividades da intervenção (estratégias nas aulas de EF e coleta de dados) foram testadas em um estudo piloto conduzido de outubro a novembro de 2014, em uma escola pública de Florianópolis. Duas turmas, uma do 6º e outra do 9º ano participaram dessa etapa do estudo. As sessões educativas referentes à imagem corporal e AF e saúde foram testadas em novembro de 2014, em outra escola pública de

Florianópolis, em turmas de 6º e 8º ano. O estudo piloto foi conduzido em duas escolas diferentes, visto que só foi possível realizá-lo no final do ano letivo, que é um período com maior demanda de atividades nas escolas, assim, essas escolas não teriam disponibilidade na carga horária para incluir todas as atividades da intervenção. A partir do estudo piloto, alguns ajustes foram efetuados, conforme descrito na sequência.

Um novo treinamento da equipe de coleta de dados foi realizado a fim de ajustar a logística das avaliações. Nas aulas de Educação Física, a colocação dos monitores de frequência cardíaca deixou de ser realizada na quadra e passou a ser realizada em sala de aula, enquanto os professores faziam o registro da frequência. Nas sessões de imagem corporal foram adicionadas informações sobre a evolução do padrão de beleza masculino, visto que inicialmente apenas a evolução do padrão de beleza feminino estava sendo discutida.

No estudo piloto também foi verificada a necessidade de organizar as atividades de intervenção e coleta de dados em uma hora/aula em cada dia, devido à dificuldade das escolas em disponibilizar duas aulas em sequência para as atividades da pesquisa.

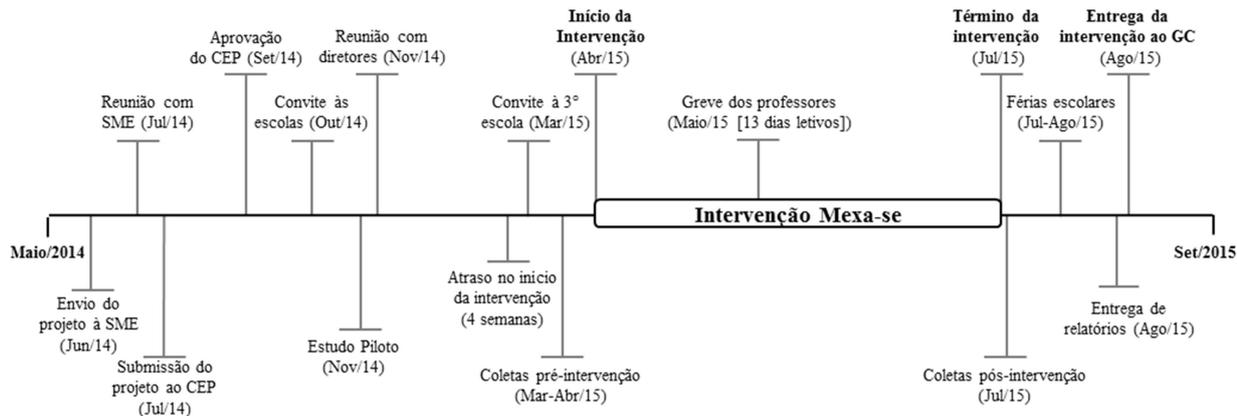


Figura 2. Linha do tempo da intervenção “Mixa-se”.

Notas: Jan: Janeiro; Fev: Fevereiro; Mar: Março; Abr: Abril; Jun: Junho; Ago: Agosto; Set: Setembro; Out: Outubro; Nov: Novembro; SME: Secretaria Municipal de Educação; CEP: Comitê de Ética em Pesquisa; GC: grupo controle.

3.8 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados no programa Epidata 3.1, com entrada dos dados controlada nas questões fechadas, a fim de minimizar erros de digitação. A conferência de 20% dos dados tabulados foi conduzida a fim de identificar erros sistemáticos de tabulação. Posteriormente, foi realizada análise de dispersão para identificar possíveis *outliers*, que foram corrigidos quando se trataram de erros de tabulação.

A estatística descritiva envolveu valores de média e desvio padrão para as variáveis contínuas e frequências absoluta e relativa para as variáveis categóricas. A normalidade dos dados foi determinada por valores de assimetria e curtose (-2 a +2) (GEORGE; MALLERY, 2002) e confirmada pelo histograma. As transformações, inversa, *log* e quadrática foram utilizadas quando apropriado. A normalidade dos dados para a mudança no $\Sigma 2DC$ da linha de base para o pós-intervenção foi obtida com a exclusão de 11 *outliers* superiores (possíveis erros de leitura ou de registro do anotador). A comparação entre os grupos intervenção e controle na linha de base e entre aqueles que concluíram a intervenção e as perdas foi realizada pelos testes *t* de *Student* para amostras independentes e *U* de *Mann-Whitney*, para os valores médios e Qui-quadrado, para as proporções.

Análise dos fatores associados à desistência na intervenção

As associações entre a desistência (adolescentes que concluíram versus adolescentes que desistiram) e as variáveis independentes foram analisadas por meio da regressão logística binária. As variáveis independentes analisadas foram sexo (masculino ou feminino), idade, condição econômica, turno (matutino ou vespertino), IMC, AF, tempo de tela, consumo alimentar, percepção de saúde (positiva ou negativa), atitude para a AF, autoeficácia para a AF, percepção do ambiente escolar, imagem corporal (satisfeito ou insatisfeito) e autoestima, na linha de base. Na análise ajustada, permaneceram no modelo as variáveis com valor de $p < 0,20$ na análise bruta. Essas associações foram testadas para todo o grupo e também estratificadas de acordo com o IMC na linha de base.

Análises do efeito da intervenção

Para determinar o efeito da intervenção foi utilizada a análise de covariância (ANCOVA) utilizando a diferença (pós-intervenção - linha de base) nos indicadores de adiposidade como variável dependente, o

grupo como variável independente e os valores de linha de base das variáveis estudadas (IMC, PC, Σ 2DC ou MG-BIA), sexo, idade, maturação sexual, AF, frequência nas aulas de AF e consumo alimentar, como covariáveis. As variáveis de controle foram inseridas de forma contínua (exceto sexo e maturação sexual). A correção de Bonferroni foi utilizada. A análise por intenção de tratar foi empregada com imputação dos dados perdidos pela repetição da última observação.

O efeito da intervenção nos subgrupos de sexo, idade, maturação sexual e classificação do IMC na linha de base também foi analisado, seguindo os mesmos procedimentos de análise da amostra total (a variável do subgrupo testado não foi incluída como covariável). Devido à quantidade de dados perdidos para MG-BIA as análises por intenção de tratar e de subgrupos não foram conduzidas para essa variável. O TE foi calculado utilizando o d de Cohen.

Análises de Mediação

A abordagem do produto dos coeficientes a e b foi utilizada para as análises de mediação (MACKINNON et al., 2007). A análise foi utilizada para calcular o coeficiente de regressão para o efeito total da intervenção no IMC, PC e Σ 2DC (coeficiente c), o coeficiente de regressão para o efeito da intervenção nos potenciais mediadores (coeficiente a), determinar a associação entre os potenciais mediadores e o IMC, PC e Σ 2DC pós-intervenção (coeficiente b) e estimar o efeito indireto da intervenção nas variáveis dependentes (coeficiente c'). Conforme recomendado na literatura (CERIN, 2010), a abordagem de covariância foi empregada, utilizando as medidas iniciais como covariáveis para prever o desfecho na segunda avaliação. O produto dos coeficientes ab e o erro padrão foram estimados utilizando a técnica de *bootstrapping resampling*, 5000 vezes e a significância verificada pelos intervalos de confiança (IC95% não incluindo zero indicando significância estatística). As variáveis de controle utilizadas foram: o mediador e o desfecho na linha de base, sexo, idade e frequência nas aulas de EF. Tendo em vista que efeito de mediação pode ser verificado mesmo sem a presença de efeito total (MACKINNON et al., 2007; RUCKER et al., 2011), as análises de mediação foram conduzidas mesmo na ausência de efeito total. As análises foram realizadas para a amostra total e de acordo com o sexo. As análises de mediação foram conduzidas utilizando a extensão *PROCESS* versão 2.16.3 macro para *Windows* (HAYES, 2013). O modelo conceitual utilizado nas análises é apresentado na figura 3.

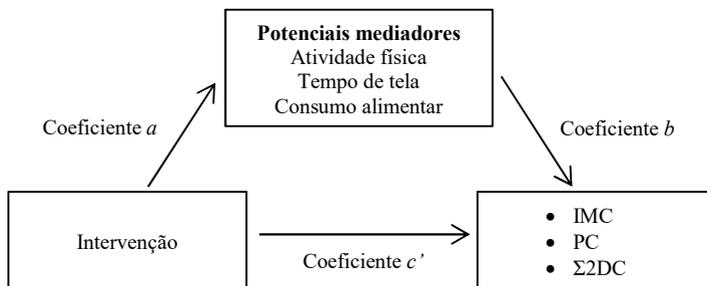


Figura 3. Modelo conceitual dos potenciais mediadores comportamentais do efeito da intervenção no IMC, PC e Σ DC.

Notas: IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; Σ DC: somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular.

As análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS IBM Inc., Chicago, USA), versão 21.0 para *Windows*. O TE foi calculado no programa *Review Manager* 5.3. O nível de significância foi estabelecido em 0,05 para todas as análises.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Carmela Dutra, parecer número 780.303, de 29 de agosto de 2014 (ANEXO 2) e registrado no *National Institutes of Health* (<http://www.ClinicalTrials.gov/>: NCT02719704) (ANEXO 3).

Os diretores das escolas autorizaram a realização do estudo, com registro em documento específico (APÊNDICE N). Os pais ou responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE O) e os adolescentes assinaram o termo de assentimento (APÊNDICE P).

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Dos 1.011 (GI n = 567; GC n = 411) adolescentes do 6º ao 9º ano, que estudavam nas duas escolas selecionadas para o estudo, 60,3% (n = 342) do GI e 55,0% (n = 226) do GC aceitaram participar da pesquisa. Na avaliação de linha de base, 328 adolescentes completaram as medidas para o cálculo do IMC, 326 as medidas de PC, 325 de DC e 199 realizaram a avaliação da BIA no GI. No GC, 218 completaram as medidas para o IMC, 219 do PC e DC e 155 para a MG-BIA (Figura 4).

No pós-intervenção, 86,0% (n = 283) dos adolescentes com informação da linha de base concluíram as medidas para o IMC, 82,2% (n = 268) para o PC, 82,5% (n = 268) para as DC e 39,2% (n = 78) para MG-BIA, no GI. No GC, 89,4% (n = 195) dos adolescentes completaram as medidas de IMC, 90,0% (n = 197) do PC e DC, e 54,2% (n = 84) para a MG-BIA (Figura 4).

Nas avaliações da linha de base e pós-intervenção o principal motivo de perdas para os indicadores de adiposidade foram às ausências na escola nos dias de avaliação e para a BIA foram as recusas. Durante o seguimento as perdas ocorreram devido a desistências do estudo e mudança de escola (APÊNDICE Q).

As características dos adolescentes de acordo com o grupo (GI e GC) e dos adolescentes que concluíram e não concluíram o estudo (perdas) estão descritas na tabela 1. A amostra envolveu adolescentes com média de idade de aproximadamente 12 anos em ambos os grupos. A maior parte dos participantes foram meninas, adolescentes com condição econômica nas classes “A+B” no GI e “C+D+E” no GC, classificados no estágio de maturação sexual púbere e com IMC adequado no início do estudo, em ambos os grupos.

Na comparação dos dados de linha de base, os grupos não diferiram significativamente para a maioria das variáveis estudadas. Os adolescentes do GC apresentaram maior PC e DC subescapular que os do GI. Os adolescentes que não concluíram o estudo tinham maior massa corporal, estatura, IMC, PC, DC subescapular e Σ 2DC do que aqueles que concluíram. A classificação do IMC na linha de base também diferiu entre os adolescentes que concluíram o estudo e aqueles que não concluíram (Tabela 1).

Conforme apresentado anteriormente, um número reduzido de adolescentes compareceu para as avaliações de BIA. Esses adolescentes

são comparáveis à amostra que concluiu as demais avaliações antropométricas para as variáveis de caracterização ($p > 0,05$), com exceção do sexo ($p = 0,030$) e do tempo de tela ($p = 0,040$). Maior proporção de meninas concluiu as avaliações de BIA e os adolescentes com dados completos para BIA apresentaram menor tempo de tela em comparação aqueles não realizaram a avaliação (dados não apresentados).

A amostra final apresentou poder estatístico para identificar tamanho do efeito (TE) igual ou superior a 0,11 para o IMC, PC e $\Sigma 2DC$ e de 0,18 para MG-BIA na análise de variância com o grupo, em função do tempo e considerando uma correlação intermedida conservadora de 0,1. As análises tiveram poder superior a 80% e 5% de significância para testes bicaudais.

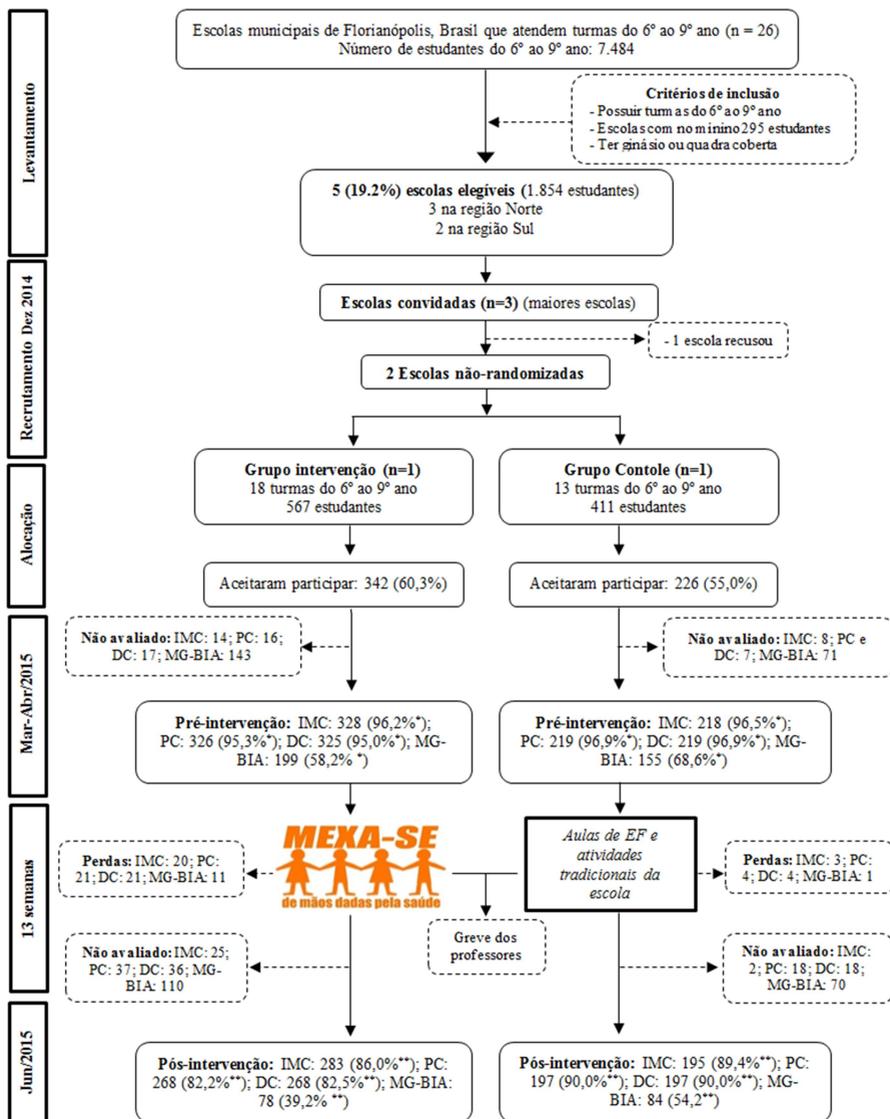


Figura 4. Fluxograma de participação dos adolescentes, para os indicadores de adiposidade. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Notas: IMC: Índice de Massa Corporal, PC: perímetro da cintura, DC: dobras cutâneas do tríceps e subescapular; MG: massa gorda; BIA: impedância bioelétrica; * Proporção em relação ao n que aceitou participar; ** Proporção em relação aos avaliados na linha de base.

Tabela 1. Características da amostra na avaliação de linha de base. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	GI	GC	<i>p</i> -valor*	Concluíram a intervenção	Perdas	<i>p</i> -valor *
	Média (dp)	Média (dp)		Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)	12,51 (1,32)	12,71 (1,32)	0,166	12,59 (1,32)	12,65 (1,44)	0,822
Massa corporal (kg)	48,37 (11,32)	50,13 (13,16)	0,208	49,09 (12,13)	53,83 (11,89)	0,003
Estatura (cm)	155,92 (9,78)	156,30 (9,85)	0,687	156,07 (9,80)	158,57 (9,81)	0,053
IMC (kg/m ²)	19,72 (3,51)	20,28 (3,94)	0,172	19,56 (3,70)	21,23 (3,64)	0,004
PC (cm)	65,81 (7,98)	67,95 (8,70)	0,010	66,73 (8,31)	70,08 (8,25)	0,001
DC tríceps (mm)	12,66 (5,65)	13,34 (6,02)	0,229	12,94 (5,81)	14,06 (5,82)	0,094
DC subescapular (mm)	10,19 (5,96)	11,51 (7,08)	0,022	10,74 (6,47)	12,90 (7,68)	0,016
Σ2DC (mm)	22,57 (11,18)	25,00 (12,62)	0,072	23,68 (11,79)	26,96 (13,04)	0,033
MG BIA (kg)	11,60 (4,86)	11,94 (6,28)	0,712	11,46 (6,09)	13,74 (6,89)	0,078
AF geral (min)	605,61 (732,92)	619,08 (815,08)	0,827	611,29 (767,80)	704,86 (1094,02)	0,701
Tempo de tela (horas/semana)	4,86 (2,29)	4,86 (2,56)	0,968	4,90 (2,35)	4,91 (2,52)	0,992
Consumo alimentar (pontos)	293,28 (32,86)	292,26 (26,95)	0,922	292,43 (30,38)	292,76 (30,56)	0,941
	% (n)	% (n)	<i>p</i> -valor**	% (n)	% (n)	<i>p</i> -valor**
Sexo			0,849			0,101
Masculino	46,5 (126)	45,3 (86)		46,0 (212)	55,8 (48)	
Feminino	53,5 (145)	54,7 (104)		54,0 (249)	44,2 (38)	
Ano escolar			0,722			0,475
6º ano	30,5 (82)	27,4 (52)		29,2 (134)	31,4 (27)	
7º ano	25,7 (69)	27,9 (53)		26,6 (122)	18,6 (16)	
8º ano	20,1 (54)	17,9 (34)		19,2 (88)	26,7 (23)	
9º ano	23,4 (63)	26,3 (50)		25,6 (113)	23,3 (20)	
Condição econômica			0,441			0,805
A+B	51,7 (134)	47,6 (88)		50,0 (222)	51,9 (40)	
C+D+E	48,3 (125)	52,4 (97)		50,0 (222)	48,1 (37)	
Maturação sexual†			0,462			0,109

Pré-púbere (E1)	0,8 (2)	1,1 (2)		0,9 (4)	1,4 (1)	
Púbere (E2 a E4)	86,5(217)	90,1 (163)		88,0 (380)	79,7 (55)	
Pós-púbere (E5)	12,7 (32)	8,8 (16)		11,1 (48)	18,8 (13)	
IMC			0,568			0,013
Magreza	11,2 (30)	10,0 (19)		10,7 (49)	1,5 (1)	
Adequado	67,3 (181)	64,2 (122)		66,0 (303)	65,7 (44)	
Excesso de peso	21,6 (58)	25,8 (49)		23,3 (107)	32,8 (22)	

Notas: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; dp: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; DC: dobras cutâneas; Σ 2DC: soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; MG: massa gorda; BIA: impedância bioelétrica; AF: atividade física; kg: quilogramas; m: metros; cm: centímetros; mm: milímetros; min: minutos; †Mamas e genitais; E1 a E5: estágios 1 a 5; * teste *t Student* para amostras independentes ou *U Mann-Whitney* e **Qui-quadrado e teste exato de *Fisher*.

4.2 PREDITORES DE DESISTÊNCIA NA INTERVENÇÃO

No GI, 10 adolescentes desistiram durante o seguimento, cinco durante as avaliações pós-intervenção e 19 estavam ausentes no período de avaliações pós-intervenção (10,4%) (APÊNDICE Q). Além desses, 73 adolescentes não atingiram a frequência de 75% nas aulas de EF durante a intervenção. Assim, 107 adolescentes (32,6%) desistiram ou não atingiram a frequência mínima desejada nas aulas de EF. A mediana da frequência nas aulas de EF para os adolescentes que concluíram as avaliações na linha de base e pós-intervenção foi de 86,4%. Dentre os adolescentes que desistiram ou não atingiram a frequência de 75% nas aulas de EF, 72,9% apresentavam IMC adequado e 27,1% excesso de peso no início do estudo (dados não apresentados).

No GC, 16 adolescentes desistiram de participar das avaliações pós-intervenção, quatro não estavam presentes no período da coleta de dados pós-intervenção (APÊNDICE Q) e nove não frequentaram pelo menos 75% das aulas de EF no período entre as duas avaliações. A mediana da frequência dos adolescentes do GC nas aulas de EF foi de 93,8%. Dentre os adolescentes que desistiram ou não atingiram a frequência desejada nas aulas de EF, 55,2% apresentavam IMC adequado e 44,8% excesso de peso no início do estudo (dados não apresentados).

Na tabela 2 são apresentadas as características dos adolescentes do GI que concluíram a intervenção e daqueles que não concluíram (desistiram, ausentes no pós-intervenção ou apresentaram frequência <75% nas aulas de EF), considerando os preditores de desistência investigados no presente estudo. Na comparação dos dois grupos os adolescentes que desistiram de participar do “Mexa-se” apresentaram maior idade, massa corporal, estatura, IMC e menor pontuação na escala de autoestima (Tabela 2).

Tabela 2. Características da amostra do grupo intervenção, na linha de base, que concluiu e desistiu de participar da intervenção. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Grupo Intervenção		p-valor*
	Concluiu (n=210)	Desistiu (n=107)	
	Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)	12,31 (1,26)	13,03 (1,31)	< 0,001
Condição econômica (pontos)	22,85 (5,16)	22,84 (5,17)	0,990
Massa corporal (kg)	46,81 (10,80)	53,38 (11,30)	< 0,001
Estatura (cm)	154,63 (9,26)	159,97 (9,43)	< 0,001
IMC (kg/m ²)	19,44 (3,61)	20,71 (3,30)	0,003
AF geral (min)	650,90 (885,10)	618,00 (934,10)	0,468
Tempo de tela (horas/semana)	4,92 (2,36)	4,87 (2,37)	0,854
Consumo alimentar (pontos)	291,30 (31,77)	294,07 (35,47)	0,546
Atitude para a AF (pontos)	16,21 (2,65)	15,56 (2,89)	0,052
Autoeficácia para a AF (pontos)	34,84 (6,47)	35,11 (6,68)	0,732
Percepção do ambiente escolar (pontos)	15,37 (2,73)	15,65 (2,52)	0,389
Autoestima (pontos)	20,70 (5,06)	20,17 (4,93)	0,385
	% (n)	% (n)	p-valor**
Sexo			0,906
Masculino	46,7 (98)	45,8 (49)	
Feminino	53,3 (112)	54,2 (58)	
Percepção de saúde			0,240
Positiva	86,1 (174)	80,8 (80)	
Negativa	13,9 (28)	19,2 (19)	
Imagem corporal			0,897
Satisfeito	34,5 (68)	35,7 (35)	
Insatisfeito	65,5 (129)	64,3 (63)	

Notas: dp: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; AF: atividade física; kg: quilogramas; m: metros; cm: centímetros; mm: milímetros; min: minutos; Valores em negrito: diferença significativa; * teste *t Student* para amostras independentes ou *U Mann-Whitney* e **Qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

Na análise dos preditores de desistência da intervenção, observou-se maior chance de desistência com o aumento da idade e do IMC, na amostra total e entre os adolescentes com IMC adequado na linha de base, análise bruta. Os adolescentes classificados com excesso de peso tiveram maior chance de desistência com o aumento da idade, do escore de percepção do ambiente escolar (percepção mais positiva) e no turno de estudo vespertino (Tabela 3).

Na análise ajustada, as associações com a idade e IMC se mantiveram na amostra total e maior chance de desistência foi observada à medida que reduziu a pontuação na escala de atitude em relação à AF (atitude negativa). As mesmas variáveis estiveram associadas à desistência nos adolescentes classificados com IMC adequado na linha de base. Entre os adolescentes com excesso de peso as variáveis que apresentaram associação com a desistência na análise bruta mantiveram-se associadas na análise ajustada, além disso, quanto maior o nível econômico maior a chance de desistência entre esses adolescentes (Figura 5).

Tabela 3. Razão de chances (RC) bruta entre a desistência na intervenção e fatores associados, na amostra total do grupo intervenção “Mexa-se” e de acordo com o índice de massa corporal (IMC). Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

	Total		IMC adequado		Excesso de peso	
	RC (IC 95%)	Valor p	RC (IC 95%)	Valor p	RC (IC 95%)	Valor p
Sexo Feminino*	1,04 (0,65; 1,65)	0,883	0,92 (0,53; 1,57)	0,748	1,56 (0,60; 4,05)	0,363
Idade (anos)	1,54 (1,28; 1,87)	<0,001	1,54 (1,24; 1,90)	<0,001	1,70 (1,11; 2,62)	0,016
Turno Vespertino*	1,33 (0,83; 2,12)	0,232	1,05 (0,61; 1,79)	0,862	3,16 (1,18; 8,48)	0,022
Condição econômica (pontos)	1,00 (0,95; 1,05)	0,990	0,97 (0,92; 1,03)	0,344	1,10 (0,99; 1,23)	0,077
IMC (kg/m ²)	1,10 (1,03; 1,18)	0,003	1,28 (1,12; 1,46)	<0,001	0,99 (0,83; 1,19)	0,948
Atividade física (min)	1,00 (1,00; 1,00)	0,765	1,00 (1,00; 1,00)	0,833	1,00 (1,00; 1,00)	0,514
Tempo de tela (horas/semana)	0,99 (0,90; 1,10)	0,854	1,04 (0,93; 1,17)	0,505	0,83 (0,66; 1,04)	0,097
Consumo alimentar (pontos)	1,00 (0,99; 1,00)	0,544	1,00 (0,99; 1,01)	0,729	1,01 (0,99; 1,03)	0,563
Percepção de saúde negativa*	1,48 (0,78; 2,80)	0,233	1,01 (0,95; 1,06)	0,079	0,68 (0,23; 1,98)	0,474
Atitude em relação à AF (pontos)	0,92 (0,84; 1,02)	0,056	0,91 (0,82; 1,01)	0,071	0,94 (0,79; 1,13)	0,520
Auto eficácia para a AF (pontos)	1,01 (0,97; 1,04)	0,731	1,03 (0,98; 1,07)	0,207	0,94 (0,87; 1,02)	0,115
Percepção do ambiente escolar (pontos)	1,04 (0,95; 1,14)	0,388	0,99 (0,89; 1,09)	0,804	1,25 (1,01; 1,54)	0,045
Insatisfação com a Imagem Corporal*	0,94 (0,57; 1,58)	0,839	0,89 (0,51; 1,57)	0,693	0,61 (0,11; 3,25)	0,559
Autoestima (pontos)	0,98 (0,93; 1,03)	0,384	1,01 (0,95; 1,06)	0,848	0,91 (0,83; 1,01)	0,065

Notas: RC: razão de chances; IC: intervalo de confiança; AF: atividade física; * Categorias de referência: sexo masculino, turno matutino, percepção de saúde positiva, satisfação com a imagem corporal; Valores em negrito: associação significativa.

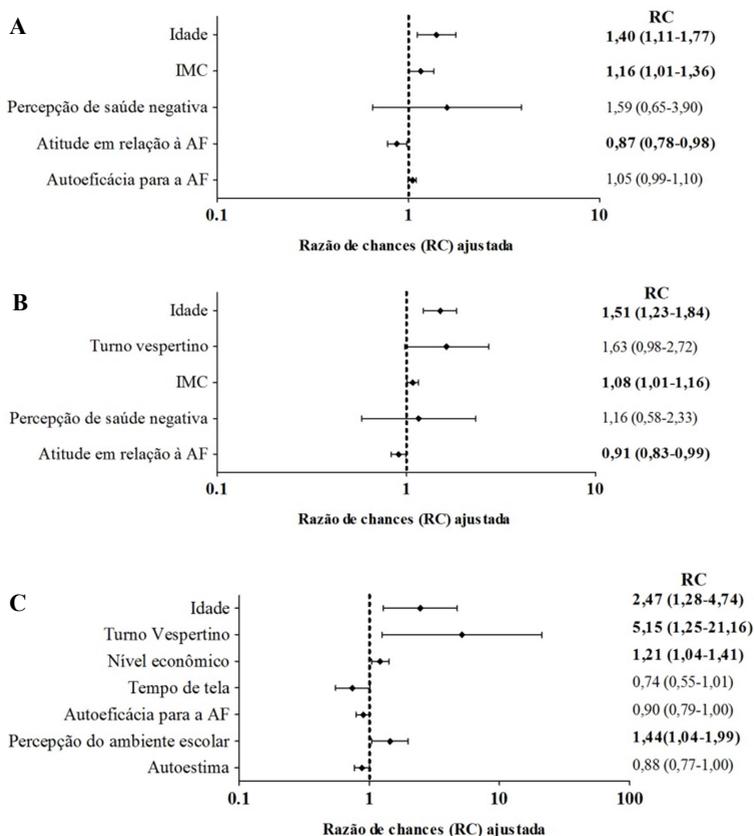


Figura 5. Razão de chances (RC) ajustada entre a desistência na intervenção e os fatores associados, no grupo intervenção “Mexa-se” para a amostra total (A), adolescentes com IMC adequado (B) e com excesso de peso na linha de base (C). Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Notas: IMC: índice de massa corporal; AF: atividade física.

4.3 EFEITO DA INTERVENÇÃO NOS INDICADORES DE ADIPOSIDADE

Os valores médios e desvios padrão dos desfechos do estudo, nos grupos intervenção e controle, na linha de base e pós-intervenção são apresentados na tabela 4. Na tabela 5 são apresentados os resultados das diferenças na linha de base e pós-intervenção para o GI e GC e as diferenças entre os grupos, para a amostra com dados completos e na análise por intenção de tratar, para o IMC, PC, $\Sigma 2DC$ e MG-BIA. Ocorreu um aumento significativo do IMC, PC, $\Sigma 2DC$ e MG-BIA da linha de base para o pós-intervenção em ambos os grupos.

As diferenças ajustadas entre o GI e GC, de forma geral, demonstram maiores valores médios para o GC para o IMC, $\Sigma 2DC$ e MG-BIA, contudo, essa diferença foi significativa apenas para MG (tamanho do efeito de -0,56). Na análise por intenção de tratar também não foram verificadas diferenças significativas entre os grupos (Tabela 5).

Tabela 4. Média e desvio padrão dos indicadores de adiposidade, dos grupos intervenção e controle, na linha de base e pós-intervenção. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	GI			GC		
	Linha de base	Pós-intervenção	Δ	Linha de base	Pós-intervenção	Δ
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)
IMC (kg/m ²)	19,72 (3,51)	20,08 (3,52)	0,36 (0,88)	20,28 (3,94)	20,63 (3,96)	0,35 (0,76)
PC (cm)	65,81 (7,98)	66,71 (7,70)	0,92 (2,14)	67,95 (8,70)	68,50 (8,48)	0,55 (1,98)
Σ2DC (mm)	22,57 (11,18)	23,57 (12,61)	1,00 (3,69)	25,00 (12,62)	26,97 (15,15)	1,97 (4,81)
MG-BIA (Kg)	11,60 (4,86)	11,94 (4,93)	1,34 (1,82)	11,94 (6,28)	13,67 (6,44)	1,73 (1,83)

Notas: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; Δ: diferença entre pós-intervenção e linha de base; dp: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; Σ2DC: soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; MG: massa gorda; BIA: impedância bioelétrica; kg: quilogramas; m: metros; cm: centímetros; mm: milímetros.

Tabela 5. Efeito da intervenção “Mexa-se” nos indicadores de adiposidade em adolescentes. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Diferenças ajustadas entre linha de base e pós-intervenção				Diferenças ajustadas entre os grupos intervenção e controle							
	Intervenção		Controle		Diferenças ajustadas			p-valor	Análise de intenção de tratar		p-valor	TE
	n	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)	n		Média (IC 95%)			
IMC	206	0,31 (0,18; 0,43)	162	0,45 (0,31; 0,58)	368	-0,14 (-0,33; 0,05)	0,155	409	-0,09 (-0,27; 0,08)	0,302	-0,16 (-0,36; 0,05)	
PC	195	0,88 (0,58; 1,19)	163	0,81 (0,48; 1,14)	358	0,07 (-0,40; 0,55)	0,759	410	0,15 (-0,27; 0,57)	0,476	0,03 (-0,17; 0,024)	
Σ2DC	193	0,97 (0,47; 1,48)	158	1,34 (0,77; 1,90)	351	-0,36 (-1,16; 0,43)	0,370	393	-0,29 (-0,99; 0,42)	0,429	-0,10 (-0,31; 0,11)	
MG-BIA	62	1,00 (0,58; 1,42)	69	1,94 (1,54; 2,34)	131	-0,94 (-1,54; -0,34)	0,002		*		-0,56 (-0,91; -0,21)	

Notas: IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; Σ2DC: soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; MG: massa gorda; BIA: impedância bioelétrica; TE: tamanho do efeito.* Análise não realizada devido ao elevado número de perdas. ANCOVA, análises ajustadas: pelas informações de linha de base do desfecho, sexo, idade, maturação sexual, AF; frequência nas aulas de EF e consumo alimentar (Ajuste para comparações múltiplas: Bonferroni).

Na análise de subgrupos o IMC aumentou da linha de base para o pós-intervenção, no GI e GC em meninos e meninas, nas faixas etárias de 10 a 12 anos e 13 e 14 anos, nos adolescentes classificados no estágio de maturação sexual púbere e com IMC adequado no início do estudo. Também houve um aumento significativo do IMC para os adolescentes classificados com magreza no início do estudo no GI e para os adolescentes com excesso de peso no início do estudo, no GC. A diferença entre os grupos indica menor aumento do IMC no GI, entre os adolescentes de 10 a 12 anos (TE: -0,32; IC95%: -0,60; -0,03), enquanto que, entre os adolescentes classificados com magreza no início do estudo o IMC aumentou significativamente no GI em comparação ao GC (TE: 0,84; IC95%: 0,16; 1,52) (Tabela 6).

Aumento significativo no PC da linha de base para o pós-intervenção, no GI e GC ocorreu para ambos os sexos, na faixa etária de 10 a 12 anos e nos adolescentes no estágio púbere de maturação sexual. Aos 13 e 14 anos e nos adolescentes com magreza no início do estudo houve aumento da linha de base para o pós-intervenção apenas no GI. Diferença significativa entre os grupos foi verificada apenas na faixa etária de 13 e 14 anos (TE: 0,40; IC95%: 0,07; 0,73) (Tabela 7).

O Σ DC aumentou significativamente da linha de base para o pós-intervenção entre as meninas, nas faixas etárias de 10 a 12 anos e 13 e 14 anos, no estágio de maturação sexual púbere e com IMC adequado e excesso de peso no início do estudo, nos grupos GI e GC. Não houve diferença significativa entre os grupos para nenhum subgrupo analisado (Tabela 8).

Tabela 6. Efeito da intervenção “Mexa-se” no IMC dos adolescentes, estratificado por subgrupos. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Diferenças entre linha de base e pós-intervenção				Diferenças ajustadas entre os grupos intervenção e controle			
	Intervenção		Controle		Diferença ajustada		p-valor	TE
	n	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)	N	Média (IC 95%)		
Sexo								
Masculino	90	0,20 (0,03; 0,37)	70	0,45 (0,25; 0,65)	160	-0,25 (-0,52; 0,03)	0,078	-0,29 (-0,61; 0,02)
Feminino	116	0,37 (0,20; 0,55)	92	0,46 (0,26; 0,66)	208	-0,09 (-0,37; 0,19)	0,532	-0,09 (-0,37; 0,18)
Idade								
10 - 12 anos	120	0,18 (0,03; 0,33)	76	0,45 (0,26; 0,64)	196	-0,27 (-0,52; -0,02)	0,036	-0,32 (-0,60; -0,03)
13 - 14 anos	76	0,50 (0,29; 0,72)	72	0,46 (0,24; 0,68)	148	0,04 (-0,29; 0,37)	0,800	0,05 (-0,28; 0,37)
15 - 16 anos	10	0,33 (-0,30; 0,96)	14	0,37 (-0,13; 0,87)	24	-0,04 (-0,97; 0,90)	0,936	-0,04 (-0,85; 0,77)
Maturação Sexual								
Pré-púbere (E1)	02	*	01	*	03	*		
Púbere (E2 a E4)	179	0,34 (0,21; 0,47)	148	0,45 (0,30; 0,60)	327	-0,11 (-0,32; 0,10)	0,307	-0,12 (-0,34; 0,10)
Pós-púbere (E5)	25	0,12 (-0,18; 0,42)	13	0,44 (-0,00; 0,88)	38	-0,32 (-0,89; 0,26)	0,271	-0,41 (-1,09; 0,27)
IMC linha de base								
Magreza	20	0,87 (0,52; 1,22)	17	0,28 (-0,18; 0,59)	37	0,66 (0,08; 1,24)	0,027	0,84 (0,16; 1,52)
Adequado	141	0,31 (0,16; 0,46)	106	0,51 (0,33; 0,68)	247	-0,19 (-0,43; 0,04)	0,109	-0,22 (-0,47; 0,03)
Excesso de peso	45	0,08 (-0,21; 0,37)	39	0,34 (0,03; 0,66)	84	-0,26 (-0,73; 0,20)	0,261	-0,27 (-0,70; 0,16)

Notas: E: estágio; IMC: índice de massa corporal; TE: tamanho do efeito; * Não estimado devido ao tamanho da amostra. ANCOVA, análises ajustadas pelas informações de linha de base do desfecho, sexo, idade, maturação sexual, AF; frequência nas aulas de EF; consumo alimentar (Ajuste para comparações múltiplas: Bonferroni).

Tabela 7. Efeito da intervenção “Mexa-se” no PC dos adolescentes, estratificado por subgrupos, Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Diferenças entre linha de base e pós-intervenção				Diferenças ajustadas entre os grupos intervenção e controle			
	Intervenção		Controle		Diferença ajustada		p-valor	TE
	N	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)		
Sexo								
Masculino	87	0,91 (0,44; 1,38)	69	1,06 (0,52; 1,59)	156	-0,15 (-0,89; 0,59)	0,688	-0,07 (-0,38; 0,25)
Feminino	108	0,81 (0,41; 1,21)	94	0,69 (0,26; 1,12)	202	0,12 (-0,50; 0,75)	0,702	0,06 (-0,22; 0,33)
Idade								
10 - 12 anos	114	0,68 (0,25; 1,11)	77	1,10 (0,57; 1,62)	191	-0,42 (-1,12; 0,28)	0,241	-0,18 (-0,47; 0,11)
13 - 14 anos	73	1,26 (0,81; 1,70)	72	0,48 (-0,04; 0,93)	145	0,78 (0,10; 1,45)	0,025	0,40 (0,07; 0,73)
15 - 16 anos	8	0,25 (-1,50; 2,01)	14	0,99 (-0,19; 2,16)	22	-0,73 (-3,24; 1,77)	0,540	-0,33 (-1,21; 0,55)
Maturação Sexual								
Pré-púbere (E1)	02	*	01	*	03	*		
Púbere (E2 a E4)	168	0,90 (0,56; 1,23)	148	0,84 (0,48; 1,20)	316	0,06 (-0,46; 0,58)	0,819	0,03 (-0,19; 0,25)
Pós-púbere (E5)	25	0,54 (-0,15; 1,22)	14	0,86 (-0,11; 1,82)	39	-0,32 (-1,60; 0,96)	0,612	-0,18 (-0,84; 0,47)
IMC linha de base								
Magreza	19	1,30 (0,64; 1,95)	16	0,48 (-0,25; 1,20)	35	0,82 (-0,27; 1,91)	0,133	0,57 (-0,11; 1,25)
Adequado	134	1,08 (0,74; 1,42)	106	1,03 (0,65; 1,42)	240	0,05 (-0,49; 0,60)	0,850	0,03 (-0,23; 0,28)
Excesso de peso	42	-0,04 (-0,94; 0,85)	40	0,46 (-0,46; 1,38)	82	-0,50 (-1,91; 0,91)	0,479	-0,17 (-0,60; 0,26)

Notas: E: estágio; IMC: índice de massa corporal; TE: tamanho do efeito; * Não estimado devido ao tamanho da amostra. ANCOVA, análises ajustadas pelas informações de linha de base do desfecho, sexo, idade, maturação sexual, AF; frequência nas aulas de EF; consumo alimentar (Ajuste para comparações múltiplas: Bonferroni).

Tabela 8. Efeito da intervenção “Mexa-se” no Σ DC dos adolescentes, estratificado por subgrupos, Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Diferenças entre linha de base e pós-intervenção				Diferenças ajustadas entre os grupos intervenção e controle			
	Intervenção		Controle		Diferença ajustada		p-valor	TE
	N	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)	n	Média (IC 95%)		
Sexo								
Masculino	85	0,26 (-0,42; 0,94)	65	0,62 (-0,17; 1,40)	150	-0,36 (-1,44; 0,73)	0,514	-0,11 (-0,44; 0,21)
Feminino	108	1,52 (0,77; 2,26)	93	1,86 (1,05; 2,67)	201	-0,34 (-1,53; 0,84)	0,568	-0,09 (-0,36; 0,19)
Idade								
10 - 12 anos	113	0,92 (0,21; 1,63)	76	1,44 (0,57; 2,31)	189	-0,52 (-1,67; 0,63)	0,372	-0,14 (-0,43; 0,16)
13 - 14 anos	72	1,03 (0,28; 1,79)	68	1,33 (0,55; 2,11)	140	-0,30 (-1,46; 0,87)	0,617	-0,09 (-0,42; 0,24)
15 - 16 anos	08	1,97 (-0,44; 4,39)	14	0,37 (-1,27; 2,00)	22	1,61 (-1,80; 5,02)	0,329	0,52 (-0,36; 1,41)
Maturação Sexual								
Pré-púbere (E1)	02	*	01	*	03	*		
Púbere (E2 a E4)	167	1,07 (0,53; 1,61)	143	1,42 (0,83; 2,01)	310	-0,36 (-1,20; 0,49)	0,406	-0,10 (-0,32; 0,12)
Pós-púbere (E5)	24	0,36 (-1,13; 1,84)	14	0,71 (-1,35; 2,76)	38	-0,35 (-3,11; 2,41)	0,797	-0,09 (-0,75; 0,57)
IMC linha de base								
Magreza	19	-0,06 (-1,20; 1,08)	16	0,84 (-0,43; 2,11)	35	-0,90 (-2,81; 1,01)	0,340	-0,36 (-1,03; 0,31)
Adequado	134	0,72 (0,24; 1,19)	105	0,99 (0,44; 1,53)	239	-0,27 (-1,03; 0,49)	0,489	-0,09 (-0,35; 0,16)
Excesso de peso	40	2,14 (0,22; 4,06)	36	2,83 (0,78; 4,88)	76	-0,69 (-3,75; 2,38)	0,656	-0,11 (-0,56; 0,34)

Notas: E: estágio; IMC: índice de massa corporal; TE: tamanho do efeito; * Não estimado devido ao tamanho da amostra. ANCOVA, análises ajustadas pelas informações de linha de base do desfecho, sexo, idade, maturação sexual, AF; frequência nas aulas de EF; consumo alimentar (Ajuste para comparações múltiplas: Bonferroni).

4.4 POSSÍVEIS MEDIADORES DO EFEITO DA INTERVENÇÃO

Os resultados dos coeficientes *a*, coeficientes *b*, coeficiente *c*' e produto dos coeficientes *ab* das análises de mediação simples para o IMC, PC e Σ 2DC são apresentados nas tabelas 9, 10 e 11, respectivamente. Para a amostra total de adolescentes não houve efeito da intervenção no IMC (efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0002; IC95%: -0,0003; 0,0006; $p=0,470$), no PC (efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0000; IC95%: -0,0001; 0,0001; $p=0,507$) e no Σ 2DC (efeito direto total [coeficiente *c*] = -0,0104; IC95%: -0,0223; 0,0015; $p=0,087$). No subgrupo de meninos verifica-se efeito da intervenção no Σ 2DC (efeito direto total [coeficiente *c*] = -0,0193; IC95%: -0,0357; -0,0029; $p=0,022$), enquanto para as meninas não foi verificado efeito (efeito direto total [coeficiente *c*] = -0,0049; IC95%: -0,0221; 0,0123; $p=0,573$). Também não houve efeito da intervenção no IMC e PC para meninos (IMC efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0005; IC95%: -0,0002; 0,0011; $p=0,178$; PC efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0000; IC95%: -0,0002; 0,0001; $p=0,925$) e meninas (IMC efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0000; IC95%: -0,0007; 0,0006; $p=0,942$; PC efeito direto total [coeficiente *c*] = 0,0000; IC95%: -0,0002; 0,0001; $p=0,663$).

A intervenção não ocasionou efeito significativo nos potenciais mediadores (coeficientes *a*) na amostra total e para ambos os sexos. A AF, tempo de tela e alimentação também não apresentaram associação com o IMC, PC e Σ 2DC, na amostra total e para ambos os sexos (coeficientes *b*).

O produto dos coeficientes *ab* indicou que as variáveis analisadas não mediam a relação entre a intervenção e o IMC, PC e Σ 2DC na amostra total, assim como quando considerados os subgrupos de meninos e meninas.

Tabela 9. Análise de mediação simples do efeito da intervenção no IMC. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

	Efeito da intervenção no potencial Mediador		Associação entre o potencial mediador e IMC ^a		Efeito direto		Efeito mediado	
	Coefficiente <i>a</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>b</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>c'</i> (IC95%)	<i>p</i>	Produto dos coeficientes <i>ab</i> (IC95%)	
<i>Total</i>								
Intervenção → AF → IMC	-17,4726 (-192,5749; 149,1367)	0,845	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,136	0,0002 (-0,0003; 0,0006)	0,479	0,0000 (0,0000; 0,0001)	
Intervenção → Tempo de tela → IMC	-0,1510 (-0,6009; 0,2990)	0,510	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	0,469	0,0001 (-0,0004; 0,0006)	0,667	0,0000 (-0,0001; 0,0000)	
Intervenção → Alimentação → IMC	1,5669 (-4,5293; 7,6630)	0,614	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,622	0,0003 (-0,0002; 0,0008)	0,208	0,0000 (0,0000; 0,0001)	
<i>Meninos</i>								
Intervenção → AF → IMC	39,1917 (-237,9309; 316, 3143)	0,781	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,124	0,0005 (-0,0002; 0,0011)	0,166	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	
Intervenção → Tempo de tela → IMC	-0,6099 (-1,9139; 0,0192)	0,057	0,0000 (-0,0001; 0,0002)	0,7145	0,0003 (-0,0003; 0,0009)	0,336	0,0000 (-0,0002; 0,0001)	
Intervenção → Alimentação → IMC	4,9844 (-2,9661; 12,9348)	0,217	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,489	0,0006 (-0,0001; 0,0014)	0,084	0,0000 (0,0000; 0,0002)	
<i>Meninas</i>								
Intervenção → AF → IMC	-51,4584 (-278,5042; 175,5875)	0,656	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,434	0,0000 (-0,0007; 0,0006)	0,924	0,0000 (0,0000; 0,0001)	
Intervenção → Tempo de tela → IMC	0,3263 (-0,3236; 0,9763)	0,324	0,0000 (-0,0001; 0,0002)	0,584	0,0000 (-0,0007; 0,0006)	0,935	0,0000 (0,0000; 0,0001)	
Intervenção → Alimentação → IMC	-1,5563 (-10,8081; 7,6955)	0,740	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,991	0,0000 (-0,0007; 0,0007)	0,953	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	

Notas: Valores em negrito indicam significância estatística ($p < 0,05$). IMC: índice de massa corporal; AF: atividade física; IC95%: intervalo de confiança de 95%; Coeficiente *a*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o potencial mediador pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do mediador, índice de massa corporal, sexo, idade, e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *b*: coeficiente de regressão não padronizado do potencial mediador predizendo o índice de massa corporal pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do potencial mediador tratamento (intervenção vs. controle), sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *c'*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o índice de massa corporal pós-intervenção, com ajuste para o potencial mediador, sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Produto dos coeficientes *ab* (IC95%): produtos dos coeficientes *a* e *b* e intervalo de confiança de 95% corrigidos a vieses com *bootstrapping* de 5000 vezes.

^aValores de IMC foram transformados devido a distribuição assimétrica dos dados.

Tabela 10. Análise de mediação simples do efeito da intervenção no PC. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Potenciais mediadores	Efeito da intervenção no potencial Mediador		Associação entre o potencial mediador e PC ^a		Efeito direto		Efeito mediado
	Coefficiente <i>a</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>b</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>c'</i> (IC95%)	<i>p</i>	Produto dos coeficientes <i>ab</i> (IC95%)
<i>Total</i>							
Intervenção → AF → PC	-29,4202 (-187,3003; 128,4598)	0,6714	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,071	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	0,5272	0,0000 (0,0000; 0,0000)
Intervenção → Tempo de tela → PC	-0,1566 (-0,6103; 0,2971)	0,498	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,598	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	0,363	0,0000 (0,0000; 0,0000)
Intervenção → Alimentação → PC	1,7830 (-4,3811; 7,9470)	0,570	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,458	0,0000 (-0,0001; 0,0001)	0,914	0,0000 (0,0000; 0,0000)
<i>Meninos</i>							
Intervenção → AF → PC	47,1270 (-230,8176; 325,0716)	0,738	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,233	0,0000 (-0,0002; 0,0001)	0,900	0,0000 (0,0000; 0,0000)
Intervenção → Tempo de tela → PC	-0,6244 (-1,2604; 0,0116)	0,054	0,0000 (0,0000; 0,0001)	0,138	0,0000 (-0,0002; 0,0002)	0,984	0,0000 (-0,0001; 0,0000)
Intervenção → Alimentação → PC	5,8374 (-2,1831; 13,8578)	0,153	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,563	0,0000 (-0,0002; 0,0002)	0,919	0,0000 (0,0000; 0,0000)
<i>Meninas</i>							
Intervenção → AF → PC	-68,3725 (-245,4654; 108,7205)	0,448	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,405	0,0000 (-0,0002; 0,0001)	0,696	0,0000 (0,0000; 0,0000)
Intervenção → Tempo de tela → PC	0,2975 (-0,3574; 0,9524)	0,372	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,466	0,0000 (-0,0002; 0,0001)	0,586	0,0000 (0,0000; 0,0000)
Intervenção → Alimentação → PC	-1,5101 (-10,8241; 7,8039)	0,750	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,136	0,0000 (-0,0002; 0,0001)	0,912	0,0000 (0,0000; 0,0000)

Notas: Valores em **negrito** indicam significância estatística ($p < 0,05$). PC: perímetro da cintura; AF: atividade física; IC95%: intervalo de confiança de 95%; Coeficiente *a*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o potencial mediador pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do mediador, PC, sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *b*: coeficiente de regressão não padronizado do potencial mediador predizendo o PC pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do potencial mediador, tratamento (intervenção vs. controle), sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *c'*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o PC pós-intervenção, com ajuste para o potencial mediador, sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Produto dos coeficientes *ab* (IC95%): produtos dos coeficientes *a* e *b* e intervalo de confiança de 95% corrigidos a vieses com *bootstrapping* de 5000 vezes.

^aValores de PC foram transformados devido a distribuição assimétrica dos dado.

Tabela 11. Análise de mediação simples do efeito da intervenção no Σ 2DC. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Potenciais mediadores	Efeito da intervenção no potencial Mediador		Associação entre o potencial mediador e Σ 2DC ^a		Efeito direto		Efeito mediado	
	Coefficiente <i>a</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>b</i> (IC95%)	<i>p</i>	Coefficiente <i>c'</i> (IC95%)	<i>p</i>	Produto dos coeficientes <i>ab</i> (IC95%)	
<i>Total</i>								
Intervenção → AF → Σ 2DC	-31,8295 (-189,5246; 125,8655)	0,692	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,453	-0,0105 (-0,0224; 0,0014)	0,084	0,0001 (-0,0004; 0,0014)	
Intervenção → Tempo de tela → Σ 2DC	-0,1607 (-0,6141; 0,2927)	0,486	-0,0017 (-0,0043; 0,0010)	0,215	-0,0114 (-0,0234; 0,0006)	0,064	0,0003 (-0,0004; 0,0023)	
Intervenção → Alimentação → Σ 2DC	1,7295 (-4,4181; 7,8772)	0,580	0,0000 (-0,0002; 0,0002)	0,845	-0,0139 (-0,0263; -0,0015)	0,028	0,0000 (-0,0005; 0,0012)	
<i>Meninos</i>								
Intervenção → AF → Σ 2DC	49,3978 (-228,4096; 327,2053)	0,726	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,679	-0,0192 (-0,0356; -0,0027)	0,023	-0,0001 (-0,0019; 0,0007)	
Intervenção → Tempo de tela → Σ 2DC	-0,6257 (-1,2591; 0,0077)	0,052	-0,0021 (-0,0061; 0,0019)	0,305	-0,0211 (-0,0381; -0,0042)	0,015	0,0013 (-0,0008; 0,0062)	
Intervenção → Alimentação → Σ 2DC	5,5889 (-2,4490; 13,6269)	0,172	0,0000 (-0,0004; 0,0003)	0,977	-0,0181 (-0,0356; -0,0006)	0,043	0,0000 (-0,0031; 0,0030)	
<i>Meninas</i>								
Intervenção → AF → Σ 2DC	-80,0565 (-257,5327; 97,4196)	0,375	0,0000 (0,0000; 0,0000)	0,756	-0,0051 (-0,0223; 0,0122)	0,562	0,0002 (-0,0011; 0,0031)	
Intervenção → Tempo de tela → Σ 2DC	0,3277 (-0,3300; 0,9854)	0,327	-0,0014 (-0,0050; 0,0021)	0,424	-0,0063 (-0,0236; 0,0111)	0,477	-0,0005 (-0,0036; 0,0004)	
Intervenção → Alimentação → Σ 2DC	-1,4292 (-10,7800; 7,9217)	0,763	0,0000 (-0,0002; 0,0003)	0,826	-0,0134 (-0,0314; 0,0046)	0,144	0,0000 (-0,0017; 0,0008)	

Notas: Valores em negrito indicam significância estatística ($p < 0,05$). Σ 2DC: somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; AF: atividade física; IC95%: intervalo de confiança de 95%; Coeficiente *a*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o potencial mediador pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do mediador, Σ 2DC, sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *b*: coeficiente de regressão não padronizado do potencial mediador predizendo o Σ 2DC pós-intervenção, com ajuste aos valores de linha de base do potencial mediador, tratamento (intervenção vs. controle), sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Coeficiente *c'*: coeficiente de regressão não padronizado do tratamento (intervenção vs. controle) predizendo o Σ 2DC pós-intervenção, com ajuste para o potencial mediador, sexo, idade e frequência nas aulas de EF; Produto dos coeficientes *ab* (IC95%): produtos dos coeficientes *a* e *b* e intervalo de confiança de 95% corrigidos a vieses com *bootstrapping* de 5000 vezes.

^aValores de Σ 2DC foram transformados devido a distribuição assimétrica dos dados.

5 DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo mostram que os preditores de desistência da intervenção, na amostra total e adolescentes com IMC adequado na linha de base, foram a idade, o IMC e as atitudes em relação à AF. No subgrupo de adolescentes com excesso de peso, além da idade, observou-se maior chance de desistência com o aumento do escore da condição econômica, da pontuação em relação à percepção do ambiente escolar (percepção mais positiva) e naqueles que estudam no turno vespertino.

A intervenção multicomponente “Mexa-se”, conduzida com adolescentes estudantes, do 6º ao 9º ano teve efeito na MG estimada pela BIA (menor incremento no GI), mas não no IMC, PC e Σ 2DC. Também foram verificados diferentes efeitos da intervenção de acordo com os subgrupos de idade e classificação do IMC na linha de base. Na análise de mediação verificou-se que a AF, tempo de tela e alimentação não foram mediadores do efeito da intervenção no IMC, PC e Σ 2DC.

5.1 PREDITORES DE DESISTÊNCIA DA INTERVENÇÃO

A proporção de adolescentes que não concluíram o estudo (desistiram, ausentes nas avaliações pós-intervenção ou frequência inferior a 75% nas aulas de EF) foi de 32,6% no GI. A mediana da frequência nas aulas de EF durante o período de intervenção foi de 86,4%. Uma intervenção conduzida com meninas brasileiras e que incluiu estratégias nas aulas de EF revelou resultados semelhantes com relação às desistências ou ausência nas avaliações pós-intervenção e a frequência nas aulas de EF (LEME et al., 2016). Essas informações são importantes para a compreensão dos resultados da intervenção, visto que esses tendem a diferir de acordo com as diferentes exposições a intervenção. Além disso, os adolescentes não poderão se beneficiar de uma intervenção da qual não participaram (BIRNBAUM et al., 2002).

Há de se considerar também que no GC os adolescentes foram mais participativos nas avaliações pós-intervenção e nas aulas de EF durante o período do estudo. A proporção de adolescentes que desistiram, ausentes ou que não atingiram 75% de frequência nas aulas de EF foi de 13,3% e a mediana da frequência nas aulas de EF foi de 93,8%. Essas informações demonstram uma diferença entre as escolas, principalmente no que se refere à frequência nas aulas e que indica a necessidade de controlar os resultados do estudo pela frequência nas

aulas de EF, visto que a maior parte das ações da intervenção estava concentrada nessas aulas.

Por se tratar de uma intervenção de base escolar, um baixo número de desistências era esperado (SUN et al., 2013; CUI et al., 2015), tendo em vista que a escola faz parte da rotina diária de adolescentes e pais, assim, alguns problemas como prejuízos nas tarefas escolares devido às atividades da intervenção, esquecimento das sessões ou a necessidade de um responsável para acompanhar os adolescentes, relatados em intervenção clínica (CHRISTIE et al., 2014) estariam minimizados. Contudo, a proporção de adolescentes ausentes nas aulas no período do estudo comprometeu a participação na intervenção “Mexa-se”. Embora a frequência dos adolescentes tenha sido registrada somente nas aulas de EF, tendo em vista à dinâmica da escola, acredita-se que a maior parte dessas ausências não se refere apenas as essas aulas, mas sim em todas as aulas do dia, o que representa prejuízo aos adolescentes não apenas com relação aos conteúdos da EF, mas também de outras atividades escolares e de outras estratégias da intervenção (como o recreio e sessões educativas sobre nutrição e imagem corporal).

O aumento da idade foi um preditor de desistência da intervenção, independente da classificação do IMC dos adolescentes. Crianças e adolescentes mais jovens parecem ser mais participativos nas intervenções de mudança de comportamento (CHRISTIE et al., 2014; FIDELIX et al., 2015), além disso, é possível que as atividades propostas na intervenção “Mexa-se” tenham sido mais atrativas para os adolescentes mais jovens.

A adolescência é uma fase de importantes transformações fisiológicas e psicológicas (MALINA et al., 2009), assim, é possível que durante essa fase os indivíduos estejam menos dispostos a conversar sobre seu corpo e as mudanças de comportamentos necessárias para a manutenção de um corpo saudável, além de terem outros interesses além dos temas abordados na presente intervenção. Contudo, ao mesmo tempo em que é um desafio propor mudanças em busca de comportamentos mais saudáveis, assim como a infância, a adolescência também pode ser uma fase oportuna para que esses comportamentos sejam incorporados, haja vista que estudos (HUOTARI et al., 2011; JOSE et al., 2011) apontam que os comportamentos adquiridos durante a infância e adolescência tendem a se manter na idade adulta.

Os adolescentes que desistiram de participar da intervenção apresentaram maior IMC do que aqueles que concluíram o estudo. Além disso, maior chance de desistência na intervenção foi verificada com o aumento do IMC na amostra total e nos adolescentes classificados com

IMC adequado na linha de base. Intervenções para promover um estilo de vida mais saudável têm identificado maior desistência entre indivíduos com maiores riscos a saúde, como maior IMC, baixa aptidão aeróbia, maior nível de glicose (ROUMEN et al., 2011) e colesterol total (FIDELIX et al., 2015). Esses resultados demonstram a dificuldade das intervenções em alcançar os grupos com maior risco (ROUMEN et al., 2011) e a necessidade de buscar estratégias para que esses indivíduos permaneçam nas intervenções a fim de usufruir de possíveis benefícios para a saúde.

Demonstrar atitude negativa relacionada à AF foi preditor de desistência na amostra total e nos adolescentes com IMC adequado. Ao analisar os dados da linha de base do “Mexa-se”, verificou-se que a atitude relacionada à AF também apresentou associação positiva com a AFMV no período escolar, nas aulas de EF e no recreio; e a AF leve no recreio (COSTA et al., 2017). Além disso, Hardman *et al.* (2013) identificou que a atitude em relação à AF esteve associada à participação nas aulas de EF em adolescentes do Ensino Médio de escolas públicas brasileiras. Embora na presente intervenção as atitudes relacionadas à AF não estiveram associadas à desistência nos adolescentes com excesso de peso, é importante considerar que esses adolescentes podem ter atitudes menos positivas em relação à AF quando comparados aqueles com IMC adequado (MAATOUG et al., 2015).

Na adolescência, as atitudes em relação à AF estão em processo de construção, a partir das experiências vivenciadas (STELZER et al., 2004). Demonstrar atitudes positivas em relação à AF pode ser importante para o interesse e prática de AF atual e futura (MAATOUG et al., 2015). Nesse sentido, perceber a AF de forma positiva, o que nesse estudo incluiu entendê-la como uma prática importante, benéfica, divertida e segura é um aspecto importante para a permanência e envolvimento dos adolescentes em intervenções que incluam a prática de AF. Conhecer as experiências negativas com a prática de AF vivenciadas pelos adolescentes e buscar promover um novo entendimento sobre essa prática, pode ser uma importante estratégia para melhorar a atitude em relação à AF e o envolvimento dos adolescentes na intervenção.

No subgrupo de adolescentes com excesso de peso, o turno de estudo vespertino, o aumento da condição econômica e da percepção positiva do ambiente escolar estiveram associados à maior chance de desistência. O turno em que a intervenção foi conduzida é uma variável

pouco explorada nos estudos que analisam as desistências. Uma intervenção multidisciplinar comportamental conduzida com adolescentes obesos não verificou associação entre o turno em que os adolescentes participaram da intervenção e as desistências (FIDELIX et al., 2015). Uma possível explicação para o resultado do presente estudo é que embora a intervenção “Mexa-se” foi conduzida no horário escolar, durante as avaliações, os adolescentes do turno vespertino foram solicitados a comparecer à escola em um dia no turno matutino, devido à necessidade de jejum para algumas medidas. Essa demanda requereu não apenas a disponibilidade dos adolescentes, mas em muitos casos dos pais para levá-los a escola, fator que pode ter desestimulado a continuidade na pesquisa.

A condição econômica também esteve associada à desistência nos adolescentes com excesso de peso, sendo que, maior chance de desistência foi verificada com o aumento da condição econômica. A condição socioeconômica é um importante determinante da saúde e dos comportamentos relacionados à saúde. Menor nível econômico está associado a menor nível de AF e maior IMC em adolescentes (ELGAR et al., 2015). O baixo nível econômico também foi associado a maior chance de desistência em intervenção para melhorar do estilo de vida de adultos (ROUMEN et al., 2011). Os resultados do presente estudo divergem das evidências anteriores e pode-se especular que os adolescentes com maior condição econômica tivessem acesso à participação em atividades semelhantes às da intervenção em outros contextos, assim podem ter considerado desnecessário ou se sentido menos motivados a participar da intervenção.

A percepção do ambiente é um importante determinante da prática de AF em adolescentes (KOPCAKOVA et al., 2017), inclusive no ambiente escolar (CHRISTIANSEN et al., 2017). Na intervenção “Mexa-se”, ao contrário do esperado, uma percepção do ambiente escolar mais positiva para a prática de AF esteve associada à maior chance de desistência da intervenção nos adolescentes com excesso de peso. Vale salientar que a prática de AF não foi o único foco da intervenção e que outros aspectos não considerados na análise dos fatores associados à desistência possam ter influenciado nessa associação.

5.2 EFEITO DA INTERVENÇÃO EM INDICADORES DE ADIPOSIDADE

O presente estudo verificou que a intervenção “Mexa-se”, assim como outras intervenções de base escolar com estratégias em AF e nutrição, não teve efeito no IMC (SINGH et al., 2007; LUBANS et al., 2012c; GRYDELAND et al., 2014; KOCKEN et al., 2016; LEME et al., 2016) e no PC (LUBANS et al., 2011; GRYDELAND et al., 2014; KOCKEN et al., 2016). Além disso, assim como na intervenção “Mexa-se”, outras intervenções também verificaram aumento em indicadores de adiposidade da linha de base para o pós-intervenção (sem diferença significativa entre os grupos) (SINGH et al., 2007; LUBANS et al., 2011; LUBANS et al., 2012c; GRYDELAND et al., 2014; LEME et al., 2016). Esses resultados parecem ser consistentes, independente da faixa etária da adolescência contemplada no estudo, das estratégias em AF e nutrição empregadas e da duração da intervenção.

Estudos de revisão têm evidenciado a dificuldade das intervenções de base escolar em promoverem alterações favoráveis em indicadores de adiposidade corporal. Esses estudos têm reportado ausência de efeito das intervenções (HARRIS et al., 2009; HUNG et al., 2015) ou efeitos pequenos em crianças e adolescentes (COOK-COTTONE et al., 2009; FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016).

A adolescência é um período de crescimento e desenvolvimento físico, assim um aumento nos indicadores de adiposidade é esperado nessa fase da vida (MALINA et al., 2009; EFRAT et al., 2013). Esse fator explica em grande parte os resultados do presente estudo. Nesse contexto, a preocupação está em evitar um aumento excessivo da adiposidade, tendo em vista que estudos longitudinais com crianças e adolescentes identificaram que o aumento excessivo do IMC, PC, Σ 2DC e MG está associado ao aumento da pressão arterial (LABARTHE et al., 2009b), colesterol total, LDL-colesterol e triglicerídeos (DAI et al., 2009; JAGO et al., 2013).

A influência sazonal na AF, comportamento sedentário, alimentação e também na adiposidade, resultando em redução no nível de AF e aumento no comportamento sedentário, consumo de energia, na massa corporal e adiposidade no inverno é relatada em países que enfrentam grandes variações de temperatura (HOPKINS et al., 2011; GRACIA-MARCO et al., 2013; HJORTH et al., 2013; STELMACH-

MARDAS et al., 2016), como a região Sul do Brasil. Esse é um aspecto que também pode ter contribuído para o aumento nos indicadores de adiposidade dos adolescentes, tendo em vista que a intervenção “Mexa-se” teve início ao final do verão e término no inverno, em uma região do país em que as temperaturas variam expressivamente entre essas estações do ano.

A intervenção “Mexa-se” foi uma intervenção de curta duração e a maioria das estratégias que visavam o balanço energético, envolveu ações educativas. Segundo alguns pesquisadores (JONES et al., 2011; KORNET-VAN DER AA et al., 2017), mudanças de comportamentos relacionadas à AF e alimentação podem levar mais tempo para ocorrer, para então resultarem em mudanças na massa e adiposidade corporal.

Além disso, pequenas alterações em comportamentos relacionados ao balanço energético parecem ser suficientes para evitar um aumento de peso excessivo, enquanto alterações mais acentuadas desses comportamentos seriam necessárias para manter ou reduzir a massa corporal (HILL et al., 2012). Nesse sentido, acredita-se que as estratégias propostas na intervenção não foram suficientes para promover alterações nos comportamentos de AF, alimentação e comportamento sedentário ou que as possíveis alterações nesses comportamentos tenham sido pequenas e suficientes, apenas para evitar um maior aumento nos indicadores de adiposidade.

Outro motivo para as intervenções de base escolar não apresentarem efeito em indicadores de adiposidade é que muitas vezes, a maior parte dos participantes apresentam valores adequados na linha de base e não precisam reduzir essas medidas (JONES et al., 2011; DEMETRIOU; HÖNER, 2012). Esse aspecto foi verificado no presente estudo, no qual 67,3% dos adolescentes apresentaram IMC adequado na linha de base. Nesse sentido, como destacado em alguns estudos (OOSTERHOFF et al., 2016; KORNET-VAN DER AA et al., 2017), o GI manter ou apresentar menor incremento em indicadores de adiposidade comparado ao GC representa um importante resultado da intervenção para a saúde dos adolescentes.

A intervenção “Mexa-se” teve efeito na MG estimada por meio da BIA. Esse resultado refere-se apenas a um subgrupo do estudo, comparável a amostra total com relação às características antropométricas na linha de base, mas que foi composta por adolescentes com menor tempo de tela e um maior número de meninas. Alguns estudos (KATZ et al., 2008; BROWN; SUMMERBELL, 2009; LAVELLE et al., 2012) têm relatado que intervenções de base escolar, com componente em AF, são mais efetivas no sexo feminino.

Poucas intervenções de base escolar incluíram a avaliação de BIA para a estimativa da adiposidade (LUBANS et al., 2011; LUBANS et al., 2012c). Uma intervenção específica para meninas desenvolvida durante 12 meses em escolas da Austrália e que analisou o efeito da intervenção no IMC e %GC estimado pela BIA não encontrou efeito da intervenção para nenhum dos indicadores (LUBANS et al., 2012c). Enquanto outra intervenção Australiana, conduzida apenas com meninos verificou efeito no IMC e %GC obtido por avaliação de BIA aos três e aos seis meses de intervenção (LUBANS et al., 2011). Ambas as intervenções incluíram estratégias em AF e nutrição muito similares, diferindo principalmente na entrega de boletins para os pais e na utilização de mensagens de texto na intervenção com o sexo feminino. Nesse sentido, pode-se ponderar que as características da intervenção e da população de estudo possam ter mais influência no efeito da intervenção do que o indicador de adiposidade analisado.

Ainda não há consenso com relação a melhor medida a ser utilizada para verificar o efeito de intervenções de base escolar na adiposidade em crianças e adolescentes. Embora o IMC seja a medida mais utilizada por sua viabilidade no contexto escolar e por ser considerada uma boa medida para essa população, a utilização de mais de um indicador antropométrico e/ou medidas mais precisas (como as DC) (AMINI et al., 2015), que possam diferenciar melhor a MG e a massa isenta de gordura e mais sensíveis a pequenas alterações na composição corporal têm sido recomendadas (SINGH et al., 2007). A BIA também é considerada um método a ser empregado em grandes pesquisas por ser de fácil aplicação e não invasivo, além disso, é um método que reduz o erro do avaliador (RUSH et al., 2003) e mais sensível para a avaliação da adiposidade que o IMC (PAINÉAU et al., 2008).

Considerando que os estudos de revisão que encontraram efeito das intervenções de base escolar em indicadores de adiposidade (COOK-COTTONE et al., 2009; FRIEDRICH et al., 2012; LAVELLE et al., 2012; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013; WANG et al., 2015; OOSTERHOFF et al., 2016) têm indicado que esses efeitos são pequenos, a utilização de medidas sensíveis a pequenas alterações pode ser importante para se conseguir detectar os pequenos efeitos que os estudos possam alcançar.

Na análise de subgrupos foram investigadas possíveis diferenças do efeito da intervenção de acordo com o sexo, idade, maturação sexual e classificação do IMC na linha de base. Na intervenção Mexa-se, o

efeito da intervenção não diferiu de acordo com o sexo para nenhum indicador de adiposidade. Esse resultado é consistente com as evidências de alguns estudos de revisão sistemática (HARRIS et al., 2009; OOSTERHOFF et al., 2016). Entretanto, outros estudos identificaram que o sexo feminino apresentou melhores resultados em intervenções que visam promover mudanças em comportamentos relacionados ao balanço energético (YILDIRIM et al., 2011) e também no efeito no IMC (KATZ et al., 2008; LAVELLE et al., 2012; GRYDELAND et al., 2014). Diferenças entre os sexos não foram observadas para outros indicadores de adiposidade, como o PC e RCEst (GRYDELAND et al., 2014).

Os adolescentes mais jovens apresentaram menor incremento no IMC (10 a 12 anos), enquanto maior aumento no PC ocorreu na faixa etária de 13 e 14 anos. Efeito significativo de intervenções no IMC de adolescentes mais jovens foi identificado em outros estudos, enquanto entre os mais velhos não foram verificadas diferenças significativas (REED et al., 2013; SOBOL-GOLDBERG et al., 2013). Além de a adolescência ser uma fase de crescimento rápido e de alterações na composição corporal, pesquisadores enfatizam que é uma fase de grandes transformações psicológicas e comportamentais, na qual os adolescentes tendem a se envolver mais com comportamentos inadequados a saúde, como menor envolvimento com AF, mais tempo em comportamento sedentário e hábitos alimentares mais inadequados (ALBERGA et al., 2012). Nesse contexto, é possível que os escolares mais jovens ainda estejam mais abertos a mudanças de comportamentos enfatizadas nos programas de intervenção (COOK-COTTONE et al., 2009). No que se refere ao aumento no PC na faixa etária de 13 e 14 anos, deve-se considerar também o viés de seleção para essa variável, que pode ter influenciado o efeito da intervenção.

Poucos estudos de base escolar analisaram o efeito da intervenção em indicadores de adiposidade de acordo com os subgrupos da maturação sexual. No “Mexa-se”, o efeito da intervenção não diferiu de acordo com esses subgrupos para nenhum dos indicadores analisados. Resultado semelhante foi verificado em intervenção conduzida em escolas da Noruega, na qual a maturação sexual não moderou o efeito da intervenção para o IMC, PC e RCEst (GRYDELAND et al., 2014). O processo de maturação influencia o ganho de massa e adiposidade corporal (EFRAT et al., 2013), assim é uma variável importante na compreensão da adiposidade corporal na adolescência (STAIANO; KATZMARZYK, 2012) e no resultado dos estudos de intervenção nesse período.

Os adolescentes classificados com magreza na linha de base aumentaram significativamente o IMC em comparação ao GC. Esse é um resultado importante, pois dentre os possíveis efeitos adversos das intervenções implementadas com todos os estudantes, independente da condição inicial do IMC, está a possibilidade dos casos de magreza se tornarem acentuados ao final do período de intervenção, o que seria indesejado para a saúde desses escolares (DOAK et al., 2006; VERSTRAETEN et al., 2012). Entre os adolescentes com excesso de peso na linha de base, ao contrário do esperado (HARRIS et al., 2009) não foi verificado efeito da intervenção. Segundo Cook-Cottone et al. (2009), é possível que crianças e adolescentes com excesso de peso respondam mais lentamente aos estímulos das intervenções e precisem mais tempo para adotar determinadas mudanças de comportamento. Além disso, é possível que alterações mais significativas nos comportamentos de AF, alimentação e comportamento sedentário fossem necessárias para promover redução nos indicadores de adiposidade desses adolescentes (HILL et al., 2012).

Com relação à análise de subgrupos, deve-se ressaltar que as análises foram conduzidas de forma exploratória e nesse caso, como destacado por outros pesquisadores (VAN NASSAU et al., 2014), deveriam ser testadas em uma amostra maior. Contudo, mesmo tratando-se de uma análise exploratória, tendo em vista a relevância das informações, os resultados podem ser úteis para que futuras intervenções escolares considerem no seu planejamento a análise de subgrupos (KRAEMER et al., 2006).

5.3 POTENCIAIS MEDIADORES DO EFEITO DA INTERVENÇÃO

A análise do efeito da intervenção “Mexa-se”, apresentada anteriormente, evidenciou que não houve mudanças significativas no IMC, PC e Σ DC dos adolescentes do GI em comparação ao GC, após 11 semanas de intervenção. Assim como em outros estudos (YILDIRIM et al., 2013; VAN NASSAU et al., 2014; SMITH et al., 2016), que não encontraram efeito no IMC, PC, Σ 4DC ou %GC-BIA, a análise de mediação foi conduzida, visto que efeitos de mediação podem ser verificados mesmo sem a presença de um efeito total sobre a variável dependente (MACKINNON et al., 2007; RUCKER et al., 2011). Isso pode ocorrer na presença de um mediador altamente confiável ou se a variável independente exerce mais efeito no mediador do que na variável dependente (RUCKER et al., 2011).

Diferentemente da análise anterior, na análise de mediação verificou-se efeito total (coeficiente c) da intervenção no $\Sigma 2DC$, para o os meninos. Tal resultado é possível e explicado pelos diferentes procedimentos estatísticos e covariáveis empregadas nas análises (YILDIRIM et al., 2013). Na presente análise, verificou-se que a intervenção “Mexa-se” não foi capaz de promover mudanças significativas na AF, tempo de tela e alimentação e esses comportamentos não mediaram o efeito da intervenção no IMC, PC e $\Sigma 2DC$.

Assim como no presente estudo, algumas intervenções com adolescentes também não identificaram efeito de medição de comportamentos relacionados à AF, comportamento sedentário e alimentação no IMC, PC, ΣDC ou %GC (MADDISON et al., 2012; VAN NASSAU et al., 2014; OMOROU et al., 2015). Entretanto, outras intervenções encontraram que o consumo de bebidas adoçadas (YILDIRIM et al., 2013), a AF e o tempo sentado (OMOROU et al., 2015) mediaram o efeito de intervenções no IMC de adolescentes. Contudo, não é possível identificar características que diferenciem as intervenções que não encontraram efeito de mediação daquelas que encontraram, considerando que, de forma geral, nas duas situações esses estudos diferem com relação às estratégias de intervenção em AF, comportamento sedentário, nutrição e na duração da intervenção.

Tendo em vista as estratégias implementadas na intervenção “Mexa-se”, que objetivaram promover alterações na AF, tempo de tela e alimentação, a mudança nesses comportamentos era esperada para que pudesse ocorrer algum efeito em indicadores de adiposidade (VAN STRALEN et al., 2011), visto que esses comportamentos são importantes componentes para o balanço energético (HILL et al., 2012).

Algumas possíveis explicações para não ocorrer efeito nos potenciais mediadores podem estar relacionadas às estratégias de intervenção e à forma como foram conduzidas, aos instrumentos utilizados para a avaliação e ao tempo de intervenção (MACKINNON et al., 2007; VAN STRALEN et al., 2011; YILDIRIM et al., 2013; VAN NASSAU et al., 2014). As estratégias de intervenção podem não ter sido suficientes ou adequadas para promover alterações nos comportamentos investigados (MACKINNON et al., 2007; YILDIRIM et al., 2013). Na intervenção “Mexa-se”, as estratégias voltadas à redução do tempo de tela e a hábitos alimentares saudáveis basearam-se em sessões educativas, assim, as mudanças nesses comportamentos dependeram, em grande parte, da compreensão sobre a importância da mudança de comportamento, da disposição dos adolescentes para mudança e das

possibilidades da família para proporcionar condições que facilitem as mudanças de comportamento. Em relação à alimentação, como evidenciado por Yildirim *et al.* (2011), o envolvimento familiar foi importante para o efeito de intervenções no consumo de frutas e vegetais.

As informações da avaliação de processo também revelaram que a intervenção não foi seguida rigorosamente por todos os professores e que algumas ações não foram implementadas (dados de avaliação de processo não publicados). A implementação de estratégias de intervenção pelos professores é comum em estudos de base escolar e a aplicação fiel da proposta de intervenção por esses profissionais é considerada essencial para os resultados do estudo (HARACHI *et al.*, 1999; GONCY *et al.*, 2015). A falta de fidelidade à proposta de intervenção durante a implementação pode resultar em não ser identificado efeito de mediação equivocadamente e que em condição da intervenção implementada conforme o planejado, resultados significativos poderiam ser observados. Nesses casos, pesquisadores destacam que os resultados precisam ser analisados com cautela e o potencial de mediação da variável não deve ser descartado em futuros estudos (KELLY S *et al.*, 2017).

A utilização de questionários para mensurar os potenciais mediadores também pode, em parte, explicar a ausência de efeito nessas variáveis. Questionários podem não ser sensíveis o suficiente para detectar pequenas alterações nos comportamentos analisados (LUBANS *et al.*, 2012b; YILDIRIM *et al.*, 2013). Outro aspecto importante refere-se à possibilidade da avaliação em um período atípico e que não reflete o comportamento habitualmente adotado pelos adolescentes, em algum dos momentos de avaliação (LUBANS *et al.*, 2012a). Acrescenta-se ainda que o “Mexa-se” foi uma intervenção de curta duração e, como destacado na literatura (JONES *et al.*, 2011; VAN NASSAU *et al.*, 2014), é possível que mais tempo fosse necessário para que uma mudança de comportamento pudesse ocorrer de forma suficiente para que resultasse em alterações em indicadores de adiposidade.

O fato de não ter sido encontrada associação significativa entre os comportamentos analisados como possíveis mediadores e o IMC, PC e Σ DC pode ser outra explicação para não ocorrer efeito de mediação (VAN STRALEN *et al.*, 2011; YILDIRIM *et al.*, 2013). A falta de associação pode estar relacionada à utilização de questionários para investigar os possíveis mediadores, que podem subestimar ou superestimar as medidas. Ainda, outros comportamentos ou domínios

desses comportamentos (como: consumo de determinados alimentos, a AF nas aulas de EF ou no lazer), que não foram incluídos na presente análise, podem estar mais fortemente associados ao IMC, PC e Σ 2DC.

Os resultados desse estudo sugerem que as estratégias utilizadas na intervenção “Mexa-se” para promover o aumento na AFMV, redução do tempo de tela e hábitos alimentares mais saudáveis necessitam ser revistas a fim de promover mudanças positivas nesses comportamentos e que possam resultar em efeito significativo em indicadores de adiposidade.

No que diz respeito às estratégias em AF propostas para as aulas de EF é preciso melhorar a adoção dos professores (resultado não apresentado), visto que as estratégias em grande parte dependem da condução desses profissionais. Aumentar a duração da intervenção pode ser importante para que os adolescentes tenham mais tempo para a tomada de decisão para mudança de comportamentos e para implementar os conhecimentos obtidos nas sessões educativas em AF, comportamento sedentário e hábitos alimentares. A implementação de estratégias voltadas a outros domínios da AF, comportamento sedentário e alimentação, como o consumo de bebidas adoçadas (YILDIRIM et al., 2013), a AF nas aulas de EF e o tempo sedentário no celular e a análise desses comportamentos também pode contribuir com importantes informações no entendimento das variáveis mediadoras do efeito das intervenções. Futuras intervenções devem considerar também a possibilidade de utilização de medidas mais precisas para a avaliação desses comportamentos.

Destaca-se ainda, que além dos fatores comportamentais, fatores intrapessoais e ambientais também determinam a adiposidade e os comportamentos dos indivíduos (SWINBURN et al., 2011; PATE et al., 2013). Assim, a implementação de estratégias específicas para esses fatores pode ser importante para o efeito das intervenções em comportamentos relacionados ao balanço energético e em indicadores de adiposidade.

5.4 DESVIOS DO ESTUDO, LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES

Durante a intervenção e processo de implementação algumas alterações no planejamento inicial foram necessárias e representam desvios do estudo. Um desses desvios refere-se à duração da intervenção. O atraso na autorização para acesso as escolas reduziu a intervenção de 14, para 13 semanas, antes do início do estudo. Além disso, a greve dos professores, que ocorreu durante o estudo, paralisou

as atividades da intervenção por duas semanas, totalizando 11 semanas de intervenção. Esses desvios resultaram na necessidade de redução no tempo destinado ao treinamento dos professores, que ocorreu em duas horas, na redução de quatro para três sessões educativas referentes à imagem corporal (uniu-se as sessões 3 e 4), e nas coletas de dados pós-intervenção realizadas na última semana de aulas do semestre, que é caracterizada por um elevado número de ausências, conforme já evidenciado anteriormente (JONES et al., 2014). Contudo, destaca-se que greves de professores são frequentes no ensino público brasileiro, refletindo uma situação que foge ao controle dos pesquisadores, mas ao mesmo tempo apresenta resultados situados dentro do contexto real do ambiente escolar brasileiro.

Em vista disso, embora a intervenção fosse delineada para uma duração de 14 semanas, tempo que de acordo com a literatura, seria suficiente para identificar algum efeito no IMC (COOK-COTTONE et al., 2009) e em outros desfechos do estudo (BARBOSA FILHO et al., 2016a; MINATTO et al., 2016), devido aos desvios mencionados anteriormente não foi possível cumprir a duração planejada e evidenciada como a mínima necessária para que os resultados almejados pudessem ser alcançados.

A demora na liberação para acesso as escolas levou a outro desvio referente às aulas de EF. Como o contato com os professores de EF foi realizado após o início do ano letivo, alguns acordos com relação ao desenvolvimento da disciplina de EF entre professores e adolescentes já haviam sido estabelecidos, e dentre eles estava à realização de uma “aula livre” por semana. Em vista disso, a estrutura proposta para a intervenção nas aulas de EF foi aplicada em duas das três aulas semanais. A escolha das atividades a serem realizadas pelos adolescentes, não seria necessariamente um problema, visto que intervenção anterior, que examinou o efeito de três estratégias motivacionais sobre a AFMV e comportamento sedentário nas aulas de EF identificou que a livre escolha das atividades por parte dos adolescentes aumentou a AF e reduziu o comportamento sedentário durante as aulas (LONSDALE et al., 2013). Contudo, a aula livre na escola intervenção do presente estudo permitia que os adolescentes não participassem da aula e permanecessem em comportamento sedentário.

O estudo também apresenta limitações. Uma delas é não ser um ensaio randomizado, com a alocação das escolas nos grupos intervenção e controle determinada pela SME, que pode resultar em viés de seleção e reduzir a validade externa. Embora tal procedimento tenha sido

planejado, devido às demandas de pesquisa da SME não foi possível executá-lo. A dificuldade em executar estudos controlados randomizados no ambiente escolar já foi referida na literatura (HARRIS et al., 2009; JONES et al., 2014).

Os questionários utilizados podem ter sido pouco sensíveis para identificar pequenas alterações nos comportamentos investigados. A diferença entre os grupos no início do estudo para o PC pode ter influenciado o resultado para essa variável, contudo a análise dos dados com ajuste para os valores de linha de base reduzem essa limitação. Além disso, o delineamento inicial do estudo não previa análises de subgrupos e mediação, o que pode ter reduzido o poder dessas análises.

Por outro lado, esse estudo apresenta importantes pontos fortes que merecem ser mencionados:

a) De acordo com nosso conhecimento, esse é um dos poucos estudos brasileiros (SILVA et al., 2013b; SOUSA et al., 2014; LEME et al., 2016) a analisar o efeito de uma intervenção com estratégias em AF, comportamento sedentário e alimentação, em indicadores de adiposidade de adolescentes. Desse modo, o estudo traz importantes informações para o desenvolvimento de futuras intervenções nacionais para prevenção do excesso de peso, podendo contribuir com a elaboração de estratégias de intervenção mais eficazes para esse contexto.

b) A intervenção “Mexa-se” foi uma intervenção abrangente, na qual utilizou-se de diferentes estratégias de intervenção, destinadas a promover melhoras em distintos desfechos em saúde e com estratégias específicas para promover a manutenção, redução e/ou menor incremento em indicadores de adiposidade;

c) A intervenção foi conduzida em sua totalidade, no horário escolar, e com turmas mistas, tendo em vista que na realidade da maioria das escolas públicas brasileiras, atividades extracurriculares dificultariam a participação dos adolescentes. A implementação da intervenção em horário escolar, separando meninos e meninas também seria inviável em muitas escolas. Esses aspectos, além de incluir conteúdos das disciplinas de EF, Biologia e Artes, facilita a implementação e manutenção da intervenção pela comunidade escolar;

Com relação às estratégias nutricionais, embora na intervenção “Mexa-se” as atividades foram conduzidas por uma nutricionista vinculada a pesquisa, além da possibilidade da inclusão dos conteúdos abordados nas disciplinas escolares, a SME de Florianópolis conta com nutricionistas que atendem as escolas e o trabalho desses profissionais prevê a realização de ações educativas com os alunos. Em vista disso, é

possível que as estratégias sejam adotadas e implementadas por esses profissionais e também expandidas para outras escolas.

d) Aspectos metodológicos como, as medidas antropométricas realizadas por apenas dois avaliadores e com ETM adequado, buscando minimizar o viés de avaliação; e as análises do efeito da intervenção seguindo o princípio de intenção de tratar;

e) A análise de subgrupos, que permitiu identificar que embora a intervenção não teve efeito na amostra total para IMC, PC e Σ 2DC, alguns subgrupos puderam se beneficiar da intervenção;

f) A análise de possíveis mediadores comportamentais do efeito da intervenção em indicadores de adiposidade que tem sido pouco explorada na literatura, auxiliou na compreensão da falta de efeito da intervenção nos indicadores antropométricos de adiposidade investigados. Nesse sentido, os resultados podem contribuir com importantes informações referentes à necessidade de alterações na intervenção “Mexa-se” e para a elaboração de estratégias de intervenção mais efetivas para o contexto escolar em outros estudos.

g) A análise dos fatores associados à desistência em intervenção de base escolar auxilia na compreensão dos resultados encontrados na intervenção, apresenta importantes informações sobre perdas esperadas em intervenções de base escolar e indica características dos adolescentes que demandam maior atenção para evitar desistências, possibilitando elaborar estratégias específicas para esses adolescentes e buscando assim aumentar a retenção dos participantes em futuras intervenções.

6 CONCLUSÕES

Na intervenção “Mexa-se” o aumento da idade, estudar no turno vespertino, o aumento da condição econômica, do IMC, atitudes negativas em relação à AF e a percepção do ambiente escolar mais positiva foram preditores de desistência do estudo. Ademais, alguns preditores de desistência diferiram de acordo com a classificação do IMC na linha de base. O número de desistências e/ou frequência insuficiente na intervenção foi superior ao percentual de perdas estimado no cálculo do tamanho da amostra. Embora o tamanho da amostra para o desfecho primário desse estudo não tenha sido prejudicado, visto que um tamanho de amostra superior foi recrutado para atender aos objetivos do estudo maior e das escolas, esse resultado demonstra a necessidade de adotar estratégias para aumentar a participação dos adolescentes nas intervenções para que se possa garantir a validade do estudo.

A intervenção multicomponente de base escolar, “Mexa-se”, apresentou efeito na MG estimada pela BIA, com menor incremento na MG entre os adolescentes do GI, mas não teve efeito no IMC, PC e Σ 2DC, na amostra total. Nesse sentido, a intervenção “Mexa-se” no seu formato atual, não contribuiu com a manutenção ou redução de indicadores de adiposidade, contudo, verifica-se um potencial da intervenção para um menor incremento da MG, que é considerado um resultado favorável da intervenção para a saúde dos adolescentes.

A intervenção também teve efeito em alguns subgrupos de adolescentes e que não foi verificado na amostra total. Nos adolescentes mais novos (10 a 12 anos) a intervenção contribuiu para o menor incremento do IMC, enquanto na faixa etária de 13 a 14 anos ocorreu um aumento no PC e entre os adolescentes classificados com magreza no início do estudo houve aumento no IMC. Nesse contexto, verifica-se a importância de adequar as estratégias da intervenção aos diferentes subgrupos da população de estudo, visto que as respostas à intervenção podem ser diferentes de acordo com o subgrupo analisado.

A AF, tempo de tela e alimentação não mediaram o efeito da intervenção no IMC, PC e Σ 2DC na amostra total e também de acordo com o sexo. Em vista disso, verifica-se a necessidade de aprimorar as estratégias e a implementação da intervenção, a fim de que seja possível obter benefícios adicionais da intervenção, buscando a manutenção de índices de adiposidade adequados à saúde dos adolescentes.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). **Critério de Classificação Econômica Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://www.abep.org/criterioBrasil.aspx>>. Acesso em: 13 de agosto de 2013.

ADAMI, F. et al. Construct validity of a figure rating scale for Brazilian adolescents. **Nutr. J.**, v. 11, n. 24, p. 2-6, 2012.

ADAMI, F.; VASCONCELOS, F. D. A. G. D. Obesidade e maturação sexual precoce em escolares de Florianópolis - SC. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 11, n. 4, p. 549-560, 2008.

ALBERGA, A. S. et al. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? **Pediatr. Obes.**, v.7, n.4, p. 261-73, 2012.

AMINI, M. et al. Effect of School-based Interventions to Control Childhood Obesity: A Review of Reviews. **Int. J. Prev. Med.**, v. 6, p. 68, 2015.

BANDURA, A. Health promotion by social cognitive means. **Health Educ. Behav.**, v. 31, n. 2, p. 143-64, 2004.

BARANOWSKI, T. School-based obesity-prevention interventions in low- and middle-income countries: do they really work? **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 96, n. 2, p. 227-228, 2012.

BARANOWSKI, T.; CERIN, E.; BARANOWSKI, J. Steps in the design, development and formative evaluation of obesity prevention-related behavior change trials. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 6, n. 1, p. 6, 2009.

BARANOWSKI, T. et al. School-based obesity prevention: a blueprint for taming the epidemic. **Am. J. Health Behav.**, v. 26, n. 6, p. 486-493, 2002.

BARANOWSKI, T. et al. Measurement of outcomes, mediators, and moderators in behavioral obesity prevention research. **Prev. Med.**, v. 38 Suppl, p. S1-13, 2004.

- BARBOSA FILHO, V. C. et al. Rationale and methods of a cluster-randomized controlled trial to promote active and healthy lifestyles among Brazilian students: the "Fortaleca sua Saude" program. **BMC Public Health**, v. 15, n. 07, p. 1212, 2015.
- BARBOSA FILHO, V. C. 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. **Prev. Med.**, v. 88, p. 115-126, 2016a.
- BARBOSA FILHO, V. C. et al. Validity and reliability of scales on intrapersonal, interpersonal and environmental factors associated with physical activity in Brazilian secondary students. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 18, n. 2, p. 207-221, 2016b.
- BARON, R. M.; KENNY, D. A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. **J. Pers. Soc. Psychol.**, v. 51, n. 6, p. 1173-1182, 1986.
- BIRNBAUM, A. S. et al. Are differences in exposure to a multicomponent school-based intervention associated with varying dietary outcomes in adolescents? **Health Educ. Behav.**, v. 29, n. 4, p. 427-443, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Alimentação do adolescente**. Rio de Janeiro, 2007a.
- _____. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Escolas Promotoras de Saúde: experiências do Brasil**. Brasília, 2007b.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral de Política de Alimentação e Nutrição. **O que é Vida Saudável? Álbum seriado**. Brasília, 2008.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, 2014.

BRAY, G. A.; KIM, K. K.; WILDING, J. P. H. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. **Obes. Rev.**, v. 18, n. 7, p. 715-723, 2017.

BROWN, E. C.; BUCHAN, D. S. A Systematised Review of Primary School Whole Class Child Obesity Interventions: Effectiveness, Characteristics, and Strategies. **Biomed. Res. Int.**, v. 2016, p. 4902714, 2016.

BROWN, T.; SUMMERBELL, C. Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. **Obes. Rev.**, v. 10, n. 1, p. 110-141, 2009.

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

CASTRO, J. A.; LIMA, T. R. D.; SILVA, D. A. S. Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. **J Bodyw Mov Ther**, 2017. *No prelo.*

CERIN, E. Ways of unraveling how and why physical activity influences mental health through statistical mediation analyses. **Ment. Health Phys. Act.**, v.3, n.2, p. 51-60, 2010.

CHANG, M. W.; BROWN, R.; NITZKE, S. Participant recruitment and retention in a pilot program to prevent weight gain in low-income overweight and obese mothers. **BMC Public Health**, v. 9, n. 21, p. 424, 2009.

CHILDRESS, A. C. et al. The Kids' Eating Disorders Survey (KEDS): a study of middle school students. **J. Am. Acad. Child. Adolesc. Psychiatry.**, v. 32, n. 4, p. 843-850, 1993.

CHIN, A. P. M. J. M. et al. Why did soft drink consumption decrease but screen time not? Mediating mechanisms in a school-based obesity prevention program. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 5, p. 41, 2008.

- CHRISTIANSEN, L. B. et al. Schoolyard upgrade in a randomized controlled study design-how are school interventions associated with adolescents' perception of opportunities and recess physical activity. **Health Educ. Res.**, v. 32, n. 1, p. 58-68, 2017.
- CHRISTIE, D. et al. Structured, intensive education maximising engagement, motivation and long-term change for children and young people with diabetes: a cluster randomised controlled trial with integral process and economic evaluation - the CASCADE study. **Health Technol. Assess.**, v. 18, n. 20, p. 1-202, 2014.
- COATSWORTH, J. D. et al. Patterns of Retention in a Preventive Intervention with Ethnic Minority Families. **J. Prim. Prev.**, v. 27, n. 2, p. 171-193, 2006.
- COLE, T. J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, n. 7244, p. 1240-3, 2000.
- COLE, T. J. et al. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. **BMJ**, v. 335, n. 7612, p. 194, 2007.
- CONNELLY, J. B.; DUASO, M. J.; BUTLER, G. A systematic review of controlled trials of interventions to prevent childhood obesity and overweight: a realistic synthesis of the evidence. **Public Health**, v. 121, n. 7, p. 510-517, 2007.
- COOK-COTTONE, C. et al. A meta-analytic review of obesity prevention in the schools: 1997–2008. **Psychol. Sch.**, v. 46, n. 8, p. 695-719, 2009.
- COSTA, B. et al. Sociodemographic, biological, and psychosocial correlates of light- and moderate-to-vigorous-intensity physical activity in school time, recesses and physical education. **J. Sport Health Sci.**, 2017. *No prelo.*
- CRAMER, H. et al. A Systematic Review and Meta-Analysis Estimating the Expected Dropout Rates in Randomized Controlled

Trials on Yoga Interventions. **Evid. Based Complement. Alternat. Med.**, v. 2016, p. 5859729, 2016.

CUI, Z. et al. Recruitment and retention in obesity prevention and treatment trials targeting minority or low-income children: a review of the clinical trials registration database. **Trials**, v. 16, p. 564, 2015.

CUNHA, C. T. D. et al. Effect of an Educational Program on Schoolchildren's Energy Expenditure during Physical Education Classes. **MedicalExpress**, v. 3, n. 1, p. m160104, 2016.

CUNHA, D. B. et al. Effectiveness of a randomized school-based intervention involving families and teachers to prevent excessive weight gain among adolescents in Brazil. **PLoS One**, v. 8, n. 2, p. e57498, 2013.

DAI, S. et al. Blood Lipids in Children: Age-Related Patterns and Association with Body-Fat Indices: Project HeartBeat! **Am. J. Prev. Med.**, v. 37, n. 1, p. S56-S64, 2009.

MORAES, A. C. et al. Prevalence of abdominal obesity in adolescents: a systematic review. **Obes. Rev.**, v. 12, n. 2, p. 69-77, 2011.

DEMETRIOU, Y.; HÖNER, O. Physical activity interventions in the school setting: A systematic review. **Psychol. Sport Exerc.**, v. 13, n. 2, p. 186-196, 2012.

DEMINICE, R. et al. Impacto de um programa de educação alimentar sobre conhecimentos, práticas alimentares e estado nutricional de escolares. **Alimentos e Nutrição**, v. 18, n. 1, p. 35-40, 2007.

DIETZ, W. H.; GORTMAKER, S. L. Preventing obesity in children and adolescents. **Annu. Rev. Public Health**, v. 22, p. 337-353, 2001.

DOAK, C. M. et al. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. **Obes. Rev.**, v. 7, n. 1, p. 111-136, 2006.

EFRAT, M.; TEPPER, S.; BIRK, R. Z. From fat cell biology to public health preventive strategies - pinpointing the critical period for obesity

prevention. **J. Pediatr. Endocrinol. Metab.**, v. 26, n. 3-4, p. 197-209, 2013.

EGGER, G.; SWINBURN, B. An "ecological" approach to the obesity pandemic. **BMJ**, v.315, n.7106, p. 477-80, 1997.

ELGAR, F. J. et al. Socioeconomic inequalities in adolescent health 2002-2010: a time-series analysis of 34 countries participating in the Health Behaviour in School-aged Children study. **Lancet**, v. 385, n. 9982, p. 2088-2095, 2015.

EVANS, C. E. et al. School-Based Interventions to Reduce Obesity Risk in Children in High- and Middle-Income Countries. **Adv. Food Nutr. Res.**, v. 76, p. 29-77, 2015.

FARIAS, E. S. et al. Effects of programmed physical activity on body composition in post-pubertal schoolchildren. **J. Pediatr. (Rio J)**, v. 91, n. 2, p. 122-129, 2015.

FARIAS, E. S. et al. Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. **J. Pediatr. (Rio J)**, v. 85, n. 1, p. 28-34, 2009.

FARIAS JÚNIOR, J. C. D. et al. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. **Rev. Bras Epidemiol.**, v. 15, n. 1, p. 198-210, 2012.

FARIAS JÚNIOR, J. C. D. et al. Development and validation of a questionnaire measuring factors associated with physical activity in adolescents. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, v. 11, n. 3, p. 301-312, 2011.

FERNANDES, P. S. et al. Avaliação do efeito da educação nutricional na prevalência de sobrepeso/obesidade e no consumo alimentar de escolares do ensino fundamental. **J. Pediatr. (Rio J)**, v. 85, n. 4, p. 315-321, 2009.

FIDELIX, Y. L. et al. Multidisciplinary intervention in obese adolescents: predictors of dropout. **Einstein (São Paulo)**, v. 13, n. 3, p. 388-394, 2015.

- FISBERG, R. M.; MARTINI, L. A.; SLATER, B. Métodos de inquéritos alimentares. In: FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. (Ed.). **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Barueri, SP: Manole, 2005.
- FRIEDENREICH, C. M. et al. Mediators and moderators of the effects of a year-long exercise intervention on endogenous sex hormones in postmenopausal women. **Cancer Causes Control**, v. 22, n. 10, p. 1365-1373, 2011.
- FRIEDRICH, R. R.; SCHUCH, I.; WAGNER, M. B. Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. **Rev. Saúde Pública**, v. 46, n. 3, p. 551-560, 2012.
- GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V. D.; VASCONCELOS, F. D. A. G. D. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, v. 8, n. 3, p. 299-308, 2008.
- GEORGE, D.; MALLERY, P. **SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference**. 11 ed. Boston: Allyn & Bacon, 2002.
- GONCY, E. A. et al. Measuring teacher implementation in delivery of a bullying prevention program: the impact of instructional and procedural adherence and competence on student responsiveness. **Prev. Sci.**, v. 16, n. 3, p. 440-450, 2015.
- GRACIA-MARCO, L. et al. Seasonal variation in physical activity and sedentary time in different European regions. The HELENA study. **J. Sports Sci.**, v. 31, n. 16, p. 1831-1840, 2013.
- GRYDELAND, M. et al. Effects of a 20-month cluster randomised controlled school-based intervention trial on BMI of school-aged boys and girls: the HEIA study. **Br. J. Sports Med.**, v. 48, n. 9, p. 768-73, 2014.
- HAFEMAN, D. M.; SCHWARTZ, S. Opening the Black Box: a motivation for the assessment of mediation. **Int. J. Epidemiol.**, v. 38, n. 3, p. 838-45, 2009.

HARACHI, T. W. et al. Opening the black box: using process evaluation measures to assess implementation and theory building. **Am. J. Community Psychol.**, v. 27, n. 5, p. 711-31, 1999.

HARDMAN, C. M. et al. Participação nas aulas de educação física e indicadores de atitudes relacionadas à atividade física em adolescentes. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, v. 27, n. 4, p. 623-631, 2013.

HARRIS, K. C. et al. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. **CMAJ**, v. 180, n. 7, p. 719-26, 2009.

HAYES, A. F. **Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach**. New York: Guilford Press, 2013.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

HILL, J. O.; WYATT, H. R.; PETERS, J. C. Energy Balance and Obesity. **Circulation**, v. 126, n. 1, p. 126-32, 2012.

HJORTH, M. F. et al. Seasonal variation in objectively measured physical activity, sedentary time, cardio-respiratory fitness and sleep duration among 8–11 year-old Danish children: a repeated-measures study. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 808, 2013.

HOPKINS, N. D. et al. Seasonal reduction in physical activity and flow-mediated dilation in children. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 43, n. 2, p. 232-238, 2011.

HOUTKOOPER, L. B. et al. Bioelectrical impedance estimation of fat-free body mass in children and youth: a cross-validation study. **J. Appl. Physiol.**, v. 72, n. 1, p. 366-373, 1992.

HUNG, L. S. et al. A meta-analysis of school-based obesity prevention programs demonstrates limited efficacy of decreasing childhood obesity. **Nutr. Res.**, v. 35, n. 3, p. 229-240, 2015.

HUOTARI, P. et al. Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. **J. Sports Sci.**, v. 29, n. 11, p. 1135-1141, 2011.

HUTZ, C. S.; ZANON, C. Revisão da adaptação, validação e normatização da escala de autoestima de Rosenberg: Revision of the adaptation, validation, and normatization of the Roserberg self-esteem scale. **Aval. Psicol.**, v. 10, n. 1, p. 41-49, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Populacional 2010**: População estimada em 2015. 2010a. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420540&se arch=santa-catarina|florianopolis>>. Acesso em: 27 de abril de 2016.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ministério da Saúde. **Pesquisa de orçamentos Familiares 2008-2009**: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010b.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Informação Demográfica e Socioeconômica número 28: Indicadores Sociais Municipais. Uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: 132 p., 2016.

JAGO, R. et al. BMI change, fitness change and cardiometabolic risk factors among 8th grade youth. **Pediatr. Exerc. Sci.**, v. 25, n. 1, p. 52-68, 2013.

JONES, R. A. et al. School-based obesity prevention interventions: practicalities and considerations. **Obes. Res. Clin. Pract.**, v. 8, n. 5, p. e497-510, 2014.

JONES, R. A. et al. The importance of long-term follow-up in child and adolescent obesity prevention interventions. **Int. J. Pediatr. Obes.**, v. 6, n. 3-4, p. 178-81, 2011.

- JOSE, K. A. et al. Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population based cohort study. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 8, n. 01, p. 54, 2011.
- KATZ, D. L. et al. Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis. **Int. J. Obes. (Lond)**, v. 32, n. 12, p. 1780-9, 2008.
- KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S. Dropouts and Compliance in Exercise Interventions Targeting Bone Mineral Density in Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **J. Osteopor.**, v. 2013, n. 250423, p. 19, 2013.
- KELLY S. et al. Systematic Review of Mediators of Physical Activity, Nutrition, and Screen Time in Adolescents: Implications for Future Research and Clinical Practice. **Nurs. Outlook**, 2017. *No prelo.*
- KHAMBALIA, A. Z. et al. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. **Obes. Rev.**, v. 13, n. 3, p. 214-33, 2012.
- KING, G.; CURRIE, M.; PETERSEN, P. Child and parent engagement in the mental health intervention process: a motivational framework. **Child. Adolesc. Ment. Health**, v. 19, n. 1, p. 2-8, 2014.
- KOCKEN, P. L. et al. Effects of a Theory-Based Education Program to Prevent Overweightness in Primary School Children. **Nutrients**, v. 8, n. 1, p. 12, 2016.
- KOPCAKOVA, J. et al. Is a Perceived Activity-Friendly Environment Associated with More Physical Activity and Fewer Screen-Based Activities in Adolescents? **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 14, n. 1, p. 39, 2017.
- KORNET-VAN DER AA, D. A. et al. The effectiveness and promising strategies of obesity prevention and treatment programmes among adolescents from disadvantaged backgrounds: a systematic review. **Obes. Rev.**, v. 18, n. 5, p. 581-593, 2017.

KRAEMER, H. C. et al. Mediators and moderators of treatment effects in randomized clinical trials. **Arch. Gen. Psychiatry.**, v. 59, n. 10, p. 877-83, 2002.

KRAEMER, H. C.; FRANK, E.; KUPFER, D. J. Moderators of treatment outcomes: clinical, research, and policy importance. **JAMA**, v.296, n.10, p. 1286-9, 2006.

KUMANYIKA, S. et al. Obesity prevention: the case for action. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, v.26, n.3, p. 425-36, 2002.

LABARTHE, D. R. et al. Findings from Project HeartBeat! Their importance for CVD prevention. **Am. J. Prev. Med.**, v. 37, n. 1, p. S105-15, 2009a.

LABARTHE, D. R. et al. Systolic and Fourth- and Fifth-Phase Diastolic Blood Pressure from Ages 8 to 18 Years: Project HeartBeat! **Am. J. Prev. Med.**, v. 37, n. 1, p. S86-S96, 2009b.

LAVELLE, H. V.; MACKAY, D. F.; PELL, J. P. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to reduce body mass index. **J. Public Health (Oxf)**, v. 34, n. 3, p. 360-9, 2012.

LAZZERI, G. et al. Trends in overweight and obesity prevalence in Tuscan schoolchildren (2002-2012). **Public Health Nutr.**, v. 18, n. 17, p. 3078-85, 2015.

LEME, A. C. et al. Preventing obesity among Brazilian adolescent girls: Six-month outcomes of the Healthy Habits, Healthy Girls-Brazil school-based randomized controlled trial. **Prev. Med.**, v. 86, p. 77-83, 2016.

LIVINGSTONE, K. M. et al. Characteristics of European adults who dropped out from the Food4Me Internet-based personalised nutrition intervention. **Public Health Nutr.**, v. 20, n. 1, p. 53-63, 2017.

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

LOBSTEIN, T.; JACKSON-LEACH, R. Planning for the worst: estimates of obesity and comorbidities in school-age children in 2025. **Pediatr. Obes.**, v. 11, n. 5, p. 321-5, 2016.

LONSDALE, C. et al. A cluster randomized controlled trial of strategies to increase adolescents' physical activity and motivation in physical education: results of the Motivating Active Learning in Physical Education (MALP) trial. **Prev. Med.**, v. 57, n. 5, p. 696-702, 2013.

LUBANS, D. R. et al. Randomized controlled trial of the Physical Activity Leaders (PALs) program for adolescent boys from disadvantaged secondary schools. **Prev. Med.**, v. 52, n. 3-4, p. 239-46, 2011.

LUBANS, D. R.; MORGAN, P. J.; CALLISTER, R. Potential moderators and mediators of intervention effects in an obesity prevention program for adolescent boys from disadvantaged schools. **J Sci. Med. Sport**, v. 15, n. 6, p. 519-25, 2012a.

LUBANS, D. R. et al. Mediators of weight loss in the 'Healthy Dads, Healthy Kids' pilot study for overweight fathers. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 9, n. 1, p. 45, 2012b.

LUBANS, D. 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. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.**, v. 166, n. 9, p. 821-7, 2012c.

MAATOUG, J. et al. Attitudes Toward Physical Activity According to Weight Status Among Schoolchildren in Sousse, Tunisia. **Health Serv. Res. Manag. Epidemiol.**, v. 2, p. 2333392815601841, 2015.

MACKINNON, D. P.; FAIRCHILD, A. J.; FRITZ, M. S. Mediation Analysis. **Annu. Rev. Psychol.**, v. 58, p. 593, 2007.

MACKINNON, D. P.; KRULL, J. L.; LOCKWOOD, C. M. Equivalence of the Mediation, Confounding and Suppression Effect. **Prev. Sci.**, v. 1, n. 4, p. 173, 2000.

MACKINNON, D. P. et al. A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. **Psychol. Methods**, v. 7, n. 1, p. 83-104, 2002.

MADDISON, R. et al. Active video games: the mediating effect of aerobic fitness on body composition. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 9, n. 3, p. 54, 2012.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. Tradução de Samantha Stamatiu e Adriana Inácio Elisa. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2009. 784 p.

MARTIN, A. et al. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. **Cochrane Database Syst. Rev.**, v. 14, n. 3, p. Cd009728, 2014.

MASCARENHAS, J. M. O. et al. Sintomas de asma e fatores associados em adolescentes de Salvador, Bahia. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 19, n. 1, p. 181-193, 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Ensino fundamental de nove anos: passo a passo do processo de implantação**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=700-passoapasso9anos-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 21 de abril de 2016.

MEDICAL SUBJECT HEADINGS (MeSH). **Adiposity**. 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=adiposity>>. Acesso em: 07 de junho de 2017.

MESSIER, V. et al. Anthropometric, metabolic, psychosocial and dietary factors associated with dropout in overweight and obese postmenopausal women engaged in a 6-month weight loss programme: a MONET study. **Br. J. Nutr.**, v. 103, n. 8, p. 1230-5, 2010.

MINATTO, G. et al. School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. **Sports Med.**, v. 46, n. 9, p. 1273-92, 2016.

MOROSHKO, I.; BRENNAN, L.; O'BRIEN, P. Predictors of dropout in weight loss interventions: a systematic review of the literature. **Obes. Rev.**, v. 12, n. 11, p. 912-34, 2011.

MULLER-RIEMENSCHNEIDER, F. et al. Health-economic burden of obesity in Europe. **Eur. J. Epidemiol.**, v. 23, n. 8, p. 499-509, 2008.

NEVE, M. et al. Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. **Obes. Rev.**, v. 11, n. 4, p. 306-21, 2010.

NG, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766-81, 2014.

OAKLEY, A. et al. Process evaluation in randomised controlled trials of complex interventions. **BMJ**, v. 332, n. 7538, p. 413-416, 2006.

O'DEA, J. A. Evidence for a self-esteem approach in the prevention of body image and eating problems among children and adolescents. **Eat. Disord.**, v. 12, n. 3, p. 225-39, 2004.

OMOROU, A. Y. et al. Adolescents' Physical Activity and Sedentary Behavior: A Pathway in Reducing Overweight and Obesity. The PRALIMAP 2-Year Cluster Randomized Controlled Trial. **J. Phys. Act. Health**, v. 12, n. 5, p. 628-35, 2015.

OOSTERHOFF, M.; JOORE, M.; FERREIRA, I. The effects of school-based lifestyle interventions on body mass index and blood pressure: a multivariate multilevel meta-analysis of randomized controlled trials. **Obes. Rev.**, v. 17, n. 11, p. 1131-1153, 2016.

PAINEAU, D. et al. Comparison of field methods to estimate fat mass in children. **Ann. Hum. Biol.**, v. 35, n. 2, p. 185-97, 2008.

PATE, R. R. et al. Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. **Obes. Rev.**, v. 14, n. 8, p. 645-58, 2013.

PEDERSON, D.; GORE, C. Erro em medição antropométrica. In: NORTON, K.; OLDS, T. (Ed.). **Anthropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área da saúde**. Tradução de Nilda Maria Farias de Albernaz. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 39-87.

PELEGRINI, A.; PETROSKI, E. L. Inatividade física e sua associação com estado nutricional, insatisfação com a imagem corporal e comportamentos sedentários em adolescentes de escolas públicas. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 27, n. 4, p. 366-373, 2009.

PREACHER, K. J.; HAYES, A. F. SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. **Behav. Res. Methods Instrum. Comput.**, v. 36, n. 4, p. 717-31, 2004.

_____. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. **Behav. Res. Methods**, v. 40, n. 3, p. 879-91, 2008.

REED, J. A. et al. Examining the impact of 45 minutes of daily physical education on cognitive ability, fitness performance, and body composition of African American youth. **J. Phys. Act. Health**, v. 10, n. 2, p. 185-97, 2013.

REILLY, J. J.; KELLY, J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. **Int. J. Obes. (Lond)**, v. 35, n.7, p. 891-8, 2011.

RIBEIRO, E. H. C.; FLORINDO, A. A. Efeitos de um programa de intervenção no nível de atividade física de adolescentes de escolas públicas de uma região de baixo nível socioeconômico: descrição dos métodos utilizados. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**, v. 15, n. 1, p. 28-34, 2010.

RIVERA, J. Á. et al. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 2, n. 4, p. 321-332, 2014.

ROKHOLM, B.; BAKER, J. L.; SORENSEN, T. I. The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999--a review of evidence and perspectives. **Obes. Rev.**, v. 11, n. 12, p. 835-46, 2010.

ROLLAND-CACHERA, M. F. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. **Int. J. Pediatr. Obes.**, v. 6, n. 5-6, p. 325-31, 2011.

ROSENBERG, M. **Society and the adolescent self-image**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1965.

ROSSI, C. E.; VASCONCELOS, F. D. A. G. D. Relationship between birth weight and overweight/obesity among students in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil: a retrospective cohort study. **Sao Paulo Med. J.**, v. 132, n. 5, p. 273-281, 2014.

ROUMEN, C. et al. Predictors of lifestyle intervention outcome and dropout: the SLIM study. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 65, n. 10, p. 1141-7, 2011.

RUCKER, D. D. et al. Mediation Analysis in Social Psychology: Current Practices and New Recommendations. **Soc. Personal Psychol. Compass.**, v. 5, n. 6, p. 359-371, 2011.

RUNGE, C. F. Economic consequences of the obese. **Diabetes**, v. 56, n. 11, p. 2668-72, 2007.

RUSH, E. C. et al. Estimation of body fatness from body mass index and bioelectrical impedance: comparison of New Zealand European, Maori and Pacific Island children. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 57, n. 11, p. 1394-401, 2003.

SANTOS, S. G. D (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisa quantitativa aplicada à educação física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011.

SAWYER, S. M. et al. Adolescence: a foundation for future health. **Lancet**, v. 379, n. 9826, p. 1630-40, 2012.

SEEFELDT, V.; MALINA, R. M.; CLARK, M. A. Factors affecting levels of physical activity in adults. **Sports Med.**, v. 32, n. 3, p. 143-68, 2002.

SEIDELL, J. C.; HALBERSTADT, J. The global burden of obesity and the challenges of prevention. **Ann. Nutr. Metab.**, v. 66, Suppl. 2, p. 7-12, 2015.

SICHERI, R. et al. School randomised trial on prevention of excessive weight gain by discouraging students from drinking sodas. **Public Health Nutr.**, v. 12, n. 2, p. 197-202, 2009.

SILVA, K. S. et al. Implementation of the "Saúde na Boa" intervention: process evaluation and characteristics of participants and dropouts. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 16, Supl. 1, p. 01-12, 2014.

SILVA, K. S. D. et al. Projeto COMPAC (comportamentos dos adolescentes catarinenses): aspectos metodológicos, operacionais e éticos. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 15, Supl. 1, p. 1-15, 2013a.

SILVA, L. S. M. et al. The effectiveness of a physical activity and nutrition education program in the prevention of overweight in schoolchildren in Criciúma, Brazil. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 67, n. 11, p. 1200-1204, 2013b.

SINGH, A. S. et al. Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.**, v. 161, n. 6, p. 565-71, 2007.

SLATER, B. et al. Validation of a semi-quantitative adolescent food frequency questionnaire applied at a public school in Sao Paulo, Brazil. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 57, n. 5, p. 629-35, 2003.

SMITH, J. J. et al. Rationale and study protocol for the 'active teen leaders avoiding screen-time' (ATLAS) group randomized controlled trial: an obesity prevention intervention for adolescent boys from schools in low-income communities. **Contemp. Clin. Trials**, v. 37, n. 1, p. 106-19, 2014.

SMITH, J. J. et al. Mediating effects of resistance training skill competency on health-related fitness and physical activity: the ATLAS cluster randomised controlled trial. **J. Sports Sci.**, v. 34, n. 8, p. 772-9, 2016.

SOBOL-GOLDBERG, S.; RABINOWITZ, J.; GROSS, R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Obesity (Silver Spring)**, v. 21, n. 12, p. 2422-8, 2013.

SOUSA, P. et al. Controlled trial of an Internet-based intervention for overweight teens (Next.Step): effectiveness analysis. **Eur. J. Pediatr.**, v. 174, n. 9, p. 1143-57, 2015.

SOUSA, T. F. D. et al. Effect of intervention on total and central obesity in students: The Saúde na Boa project. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 16, n. 1, p. 46-54, 2014.

SOUZA, E. A. D. et al. Atividade física e alimentação saudável em escolares brasileiros: revisão de programas de intervenção. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 8, p. 1459-1471, 2011.

STELMACH-MARDAS, M. et al. Seasonality of food groups and total energy intake: a systematic review and meta-analysis. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 70, n. 6, p. 700-8, 2016.

STELZER, J. et al. Attitudes toward physical education: a study of high school students from four countries-Austria, Czech Republic, England, and USA. **Coll. Stud. J.**, v. 38, n. 2, p. 119741923, 2004.

STEWART, A. et al. **ISAK. International Standards for Anthropometric Assessment. ISAK manual.** New Zealand: Lower Hutt, 2011.

STOTZ, E. N. Enfoques sobre educação e saúde. In: VALLA, V. V.; STOTZ, E. N. (Ed.). **Participação popular, Educação e Saúde: Teoria e Prática.** Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2003, p. 11-22.

SUN, C. et al. Effects of school-based interventions for direct delivery of physical activity on fitness and cardiometabolic markers in children

and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials. **Obes. Rev.**, v. 14, n. 10, p. 818-38, 2013.

SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **Lancet**, v.378, n.9793, p. 804-814, 2011.

TANNER, N. G. **Growth at Adolescence**. Oxford: Blackwell Scientificm Publications, 1962.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Tradução: Denise R. Sales, Márcia S. Dornelles. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007

TREMBLAY, M. S. et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. International. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v.14, n.1, p. 75, 2017.

US Department of Health and Human Services (USDHHS). **Physical Activity Evaluation Handbook**. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2002.

VAN NASSAU, F. et al. The Dutch Obesity Intervention in Teenagers (DOiT) cluster controlled implementation trial: intervention effects and mediators and moderators of adiposity and energy balance-related behaviours. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v. 11, n. 1, p. 158, 2014.

VAN STRALEN, M. M. et al. What works in school-based energy balance behaviour interventions and what does not? A systematic review of mediating mechanisms. **Int. J. Obes. (Lond)**, v. 35, n. 10, p. 1251-65, 2011.

VERSTRAETEN, R. et al. Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 96, n. 2, p. 415-38, 2012.

WANG, Y. et al. What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis. **Obes. Rev.**, v. 16, n. 7, p. 547-65, 2015.

WANG, Y. C. et al. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. **Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 815-825, 2011.

WARSCHBURGER, P.; KRÖLLER, K. Loss to follow-up in a randomized controlled trial study for pediatric weight management (EPOC). **BMC Pediatr.**, v. 16, n.1, p. 184, 2016.

WATERS, E. et al. Interventions for preventing obesity in children. **Cochrane Database Syst. Rev.**, v.7, n.12, p. CD001871, 2011

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity**: a set of tools for member states to determine and identify priority areas for action. Geneva, 2012.

_____. **Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013-2020**. Geneva, 2013.

_____. **Adolescent health research priorities**: Report of a technical consultation. Geneva, 2015.

WILKSCH, S. M.; TIGGEMANN, M.; WADE, T. D. Impact of interactive school-based media literacy lessons for reducing internalization of media ideals in young adolescent girls and boys. **Int J Eat. Disord.**, v. 39, n. 5, p. 385-93, 2006.

YARDLEY, L. et al. Understanding and Promoting Effective Engagement With Digital Behavior Change Interventions. **Am. J. Prev. Med.**, v. 51, n. 5, p. 833-842, 2016.

YILDIRIM, M. et al. Mediators of longitudinal changes in measures of adiposity in teenagers using parallel process latent growth modeling. **Obesity (Silver Spring)** v. 21, n. 11, p. 2387-2395, 2013.

YILDIRIM, M. et al. For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. **Int. J. Pediatr. Obes.**, v. 6, n. 2-2, p. e46-57, 2011.

Apêndices

APÊNDICE A – Cálculo da amostra para todos os desfechos do projeto

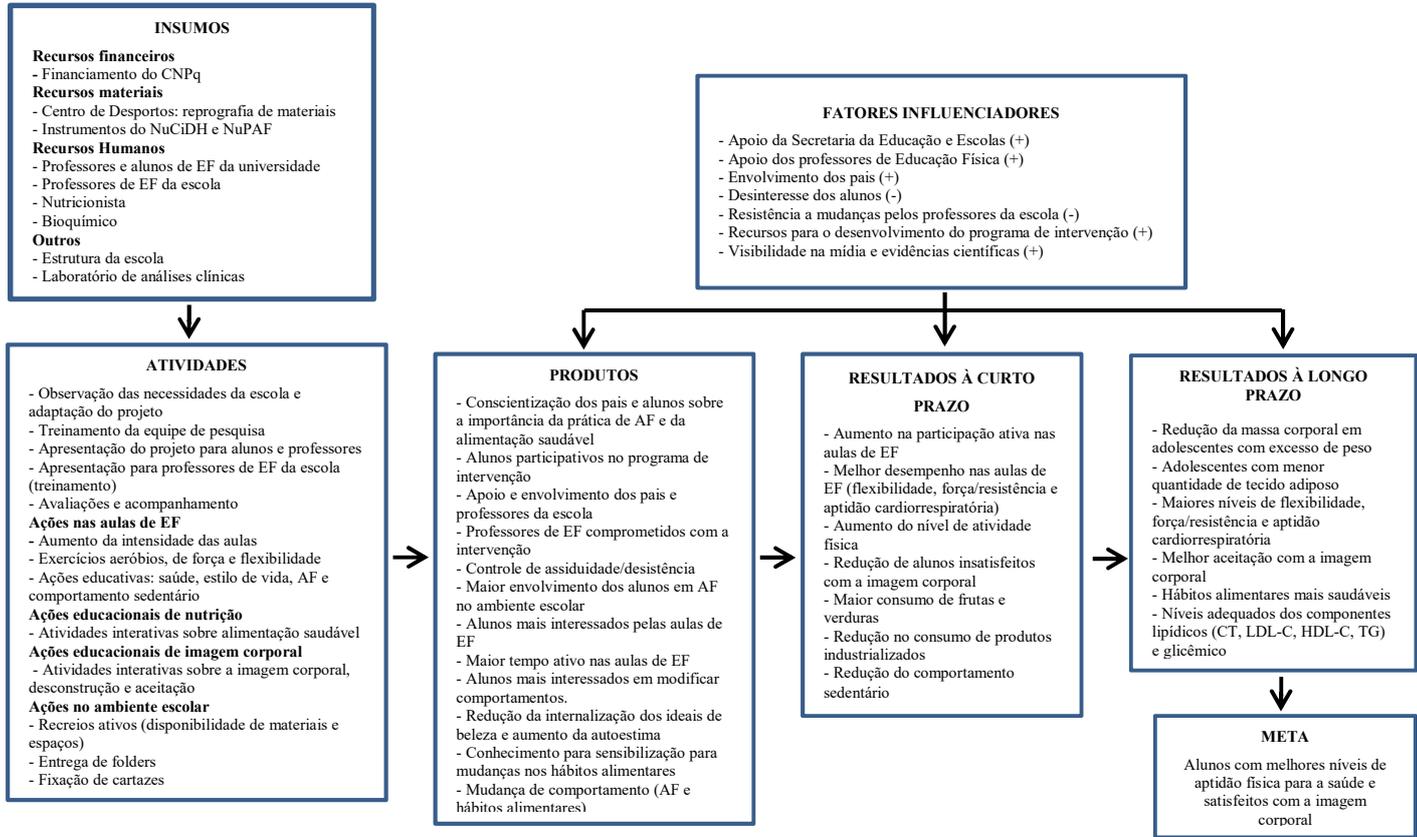
Cálculo do tamanho da amostra para cada desfecho baseado no tamanho do efeito de intervenções.

Variável	Autor	Duração	GE	GC	TE	Poder	NS	Amostra		Perdas/Rec. (30%)	
			Δ	Δ				GC	GE	GC	GE
			M(dp)	M(dp)				n	N	n	n
IMC	Friedrich et al., 2012	-	-	-	0,37 [†]	80%	5%	116	116	151	151
Flexibilidade	Coledan et al., 2012*	12 sem	2,4 (8,9)	-1,2 (8,3)	0,45 ^{††}	80%	5%	79	79	103	103
	Coledan et al., 2012**	12 sem	3,2 (9,2)	0,7 (8,3)	0,35 ^{††}	80%	5%	128	128	166	166
Força (preensão manual)	Lucertini et al., 2013	6 meses	2,7 (4,9)	4,4 (6,3)	0,30 ^{††}	80%	5%	174	174	295	295
Resistência (abdominal)	Lucertini et al., 2013	6 meses	6,9 (1,2)	3,3 (10,0)	0,51 ^{††}	80%	5%	50	50	65	65
Aptidão cardiorrespiratória	Minatto et al., [no prelo]	-	-	-	0,68 [†]	80%	5%	35	35	46	46
Triglicérides	Arday et al., 2013	16 sem	8,0 (9,7)	14,4 (12,5)	0,57 ^{††}	80%	5%	49	49	64	64
Colesterol total	Arday et al., 2013	16 sem	-19,2 (9,0)	1,9 (8,7)	2,38 ^{††}	80%	5%	4	4	5	5
HDL colesterol	Arday et al., 2013	16 sem	-8,5 (4,2)	-2,8 (5,1)	0,80 ^{††}	80%	5%	11	11	14	14
LDL colesterol	Arday et al., 2013	16 sem	-12,6 (7,0)	1,7 (7,5)	1,86 ^{††}	80%	5%	6	6	8	8
Imagem corporal	Richardson, Paxton, 2009*	3ss x 60'	-	-	0,30 [‡]	80%	5%	139	139	181	181
	Richardson et al., 2009**	4ss x 50'	-	-	0,48 [‡]	80%	5%	55	55	72	72

Notas: IMC: índice de massa corporal; ACR; aptidão cardiorrespiratória; TE: tamanho do efeito; NS: nível de significância; GC: grupo controle; GE: grupo experimental; M: média; dp: desvio padrão; s: semanas; ss: sessões; Δ : diferença entre linha de base e pós-intervenção; Perd./Rec.20%: perdas e recusas de 20%; *Feminino; **Masculino; [†]Tamanho do efeito estimado em meta-análise; ^{††}Tamanho do efeito calculado no programa G*Power 3.0; [‡]Tamanho de efeito apresentado em revisão sistemática (YAGER et al., 2013).

APÊNDICE B – Modelo lógico da intervenção “Mexa-se”

157



Modelo lógico da intervenção “Mexa-se”. Baseado no modelo USDHHS/CDC’s *Physical Activity Evaluation Handbook* (2002).

Notas: CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; EF: Educação Física, AF: atividade física; CT: colesterol total; LDL-C: LDL-colesterol; HDL-C: HDL-colesterol; TG: triglicerídeos; NuCiDH: Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano; NuPAF: Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde.

APÊNDICE C - Ficha de observação das aulas de Educação Física

Data: ___/___/___ Série/Turma: _____ Turno: _____
 N° alunos da turma: ___ Início: ___:___ Término: ___:___
 Duração total das atividades: ___ min Local: _____
 Professor: _____ Observador: _____

Objetivos das sessões de intervenção nas aulas de Educação Física:

- Trabalhar exercícios de flexibilidade, força e aptidão cardiorrespiratória;
- Aumentar o tempo em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa.

Observação:

1 – Nesta aula foram propostas atividades que envolveram exercícios de flexibilidade?

Sim Não Obs: _____

1.1 Quantos alunos **NÃO** realizaram a(s) atividade(s) proposta(s)? _____

2 – Nesta aula foram propostas atividades que envolveram exercícios de força?

Sim Não Obs: _____

2.1 Quantos alunos **NÃO** realizaram a(s) atividade(s) proposta(s)? _____

3 – Nesta aula foram propostas atividades que envolveram exercícios aeróbios (aptidão cardiorrespiratória)?

Sim Não Obs: _____

3.1 Quantos alunos **NÃO** realizaram a(s) atividade(s) proposta(s)? _____

4 – Os componentes da aptidão física foram trabalhados de que forma?

Separadamente Atividades mistas
 Separadamente e atividades mistas. Especifique: _____

5 – No geral, a partir das respostas acima, você considera que a receptividade dos alunos foi:

Muito Boa Boa Regular Ruim Muito Ruim

6 – Taxa de participação/envolvimento da turma na aula de EF:

Total de alunos presentes: ___ Total de alunos envolvidos na aula: _____

Observações:

APÊNDICE D – Material didático para os professores de Educação Física: capa, elaboração e sumário

MEXA-SE



De mãos dadas pela saúde

**CARTILHA DE AUXÍLIO NAS AULAS
DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Florianópolis, SC

Equipe responsável pela elaboração e revisão do material didático

Elaboração e Revisão

André R. Machado (mestrando)

Cilene R. Martins (doutoranda)

Giseli Minatto (doutoranda)

Jéssika A. J. Vieira (mestranda)

Juliana I. Nunes (graduanda)

Juliane Berria (doutoranda)

Luiz Rodrigo A. de Lima (doutorando)

Ronaldo V. Matias (graduando)

Sumário

Apresentação	05
Contextualizando	07
O projeto MEXA-SE	08
Planos de aula iniciais	10
Plano de aula 1: Pirâmide da Atividade Física e Frequência cardíaca	10
Plano de aula 2 - Aprendendo a medir a Frequência Cardíaca	14
Sugestões de atividades	19
Flexibilidade	19
Força e resistência muscular	27
Aptidão aeróbia	45
Atividades mistas	73
Carta ao professor	79
Modelos de Planos de aula	80
Modelo de Plano de Aula - 1	80
Modelo de Plano de Aula - 2	81
Modelo de Plano de Aula - 3	82

APÊNDICE F – Ficha de observação do Recreio**Observação: Recreio**

Data: ___/___/_____ Turno: _____

Local (is) da escola observado (s): _____

Observador: _____

Objetivo: Constatar a existência de comportamento ativo ou inativo dos alunos durante o tempo de 15 minutos de recreio escolar.

Para isso o observador deverá atentar-se as questões descritas abaixo.

Observação:

1 - No seu ponto de vista, em uma observação geral, há um maior número de alunos ativos ou inativos?

Ativos Inativos Obs: _____

2 - Qual(is) o(s) espaço(s) físico(s) estão sendo utilizados para a prática de atividades **ativas**? (Numerar em ordem crescente do espaço mais para o menos utilizado)

Quadra/Campo Pátio descoberto Pátio coberto Outros
Obs: _____

3 - Quais atividades ativas estão sendo realizadas?

4 - Qual a predominância por sexo de alunos envolvidos em atividades ativas?

Feminino Masculino Obs: _____

5 - Você percebe algum movimento de procura dos materiais disponibilizados pelo projeto?

Sim Não Obs: _____

6 – Quais são os materiais (do projeto ou não) que os alunos estão utilizando para a prática de atividades física?

7 - Existem alunos realizando atividades ativas mesmo sem a utilização dos materiais disponibilizados pelo projeto?

Sim Não Obs: _____

8 – No seu ponto de vista, em uma observação geral, os alunos **ativos** estão em sua maioria utilizando os materiais disponibilizados pelo projeto?

Sim Não Obs: _____

Observações:

APÊNDICE G – Ficha de observação das ações educativas

Observação: 1ª Ação Educativa Saúde, Estilo de vida e Atividade Física

Data: ____/____/____ Série/Turma: _____ Turno: _____
 N° alunos da turma: ____ Início: ____:____ Término: ____:____
 Duração total das atividades: ____ min Local: _____
 Professor: _____ Observador: _____

Objetivos da sessão:

- Discutir conceitos de saúde;
- Discutir com o grupo o que é um estilo de vida saudável.

Observação:

1 – Discussão sobre conceitos de saúde?

Sim Não Obs: _____

2 – Discussão sobre conceitos de estilo de vida?

Sim Não Obs: _____

3 – Atividade prática (confecção de cartazes) sobre estilo de vida saudável e não saudável?

Sim Não Obs: _____

4 – Atividade prática de fechamento (Morto-Vivo) sobre estilo de vida saudável e não saudável?

Sim Não Obs: _____

5 – No geral, a partir das respostas acima, você considera que a receptividade dos alunos foi:

Muito Boa Boa Regular Ruim Muito Ruim

6 – Taxa de participação/envolvimento da turma na sessão:

Total de alunos presentes: _____ Total de alunos envolvidos: _____

7 – Os objetivos da sessão foram atingidos?

Sim Não Parcialmente

Observações:

Observação: 2ª Ação Educativa Saúde, Estilo de vida e Atividade Física

Data: ___/___/___ Série/Turma: _____ Turno: _____

Nº alunos da turma: ___ Início: ___:___ Término: ___:___

Duração total das atividades: ___ min Local: _____

Professor: _____ Observador: _____

Objetivos da sessão:

- Identificar as atividades físicas que os adolescentes praticam e gostariam de praticar;
- Identificar os alunos que não praticam atividades físicas;
- Discutir conceitos de atividade física, exercícios físicos e comportamento sedentário;
- Discutir a importância da atividade física para a saúde;
- Refletir sobre as mudanças que cada aluno pode fazer para se tornar mais ativo.

Observação:

1 – Atividade prática (jogo das palavras) sobre as atividades físicas que os alunos praticam e gostariam de praticar?

() Sim () Não Obs: _____

2 – Discussão sobre conceitos de atividade física, exercícios físicos e comportamento sedentário?

() Sim () Não Obs: _____

3 – Apresentação do vídeo sobre os benefícios da atividade física?

() Sim () Não Obs: _____

4 – Reflexão sobre as mudanças que cada aluno pode fazer para ser mais ativo?

Sim Não Obs: _____

5 – No geral, a partir das respostas acima, você considera que a receptividade dos alunos foi:

Muito Boa Boa Regular Ruim Muito Ruim

6 – Taxa de participação/envolvimento da turma na sessão:

Total de alunos presentes: _____ Total de alunos envolvidos: _____

7 – Os objetivos da sessão foram atingidos?

Sim Não Parcialmente

Observações:

APÊNDICE H – Panfletos para os adolescentes e pais

Panfletos para os adolescentes: Atividade Física e Saúde

Frete

O que é atividade física?

Qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto de energia maior que os níveis de repouso.
Exemplo: Subir e descer escadas.

Benefícios da prática da atividade física:

- Reduz a gordura corporal;
- Melhora a autoestima;
- Melhora o desempenho escolar;
- Diminui o estresse e o cansaço;
- Melhora a postura;
- Fortifica ossos e músculos;
- Reduz depressão e ansiedade;
- Reduz o risco cardiovascular.

Quer fortalecer sua saúde? Então MEXA-SE!

A atividade física também:

- Favorece a convivência com os amigos e família, através das conversas e momentos alegres durante a sua prática;
- Estimula o praticante a adotar outros comportamentos bons, como comer alimentos saudáveis;
- Ajuda a perceber e valorizar os locais da escola e do bairro para ser ativo.



Verso

Onde você pode praticar atividade física?

- Na escola;
- Em casa;
- Nas praças e parques;
- Nas quadras e clubes;
- Nas praias;

Saia do sofá e MEXA-SE!

MENOS
Gaste menos tempo em atividades em que permaneça sentado.



2 A 3 VEZES POR SEMANA
Faça atividades que trabalhem a força e a flexibilidade muscular como abdominais e alongamentos.

DIARIAMENTE
Dance, caminhe, suba escadas:
MEXA-SE sempre que puder!

3 A 5 VEZES POR SEMANA
Pratique atividades aeróbicas como: pedalar, nadar, jogar, futebol, caminhar vigorosamente.



Panfletos para os adolescentes: Comportamento Sedentário

Frete

O que é comportamento sedentário?

É o tempo gasto para fazer tarefas que exigem pouco gasto de energia.

Alguns atividades com baixo gasto de energia (sedentárias) são necessárias, como dormir, ler ou jogar de computador.

Mas o tempo sedentário é não produtivo nas atividades, como ver televisão, jogar videogames, usar PC por lazer, devem ser evitados em excesso.

Como posso reduzir o sedentarismo?

- Evite ler no seu quarto, televisão, computador e videogames.
- Deixe o uso desses aparelhos durante as refeições ou durante o tempo disponível para outras atividades;
- Deixe deitar a TV ligada só por costume. Isso impede o uso desnecessário e evita a solidão em frente aos aparelhos;
- Ajude nas tarefas de casa, como arrumar roupas, guardar brinquedos e compras. De deixar, deixe a TV ligado estas tarefas de casa.

Reduzir o tempo sedentário ajuda você a se desenvolver de forma saudável e saudável em todos os aspectos, por isso:



Dicas para tornar o seu dia-a-dia mais ativo e saudável.




Verso

DICAS PRÁTICAS PARA SE TORNAR MAIS ATIVO E REDUZIR O TEMPO DE SEDENTARISMO

- Procure passar 1 hora ou mais por dia em atividades, como correr, brincar ou jogar futebol e outros esportes;
- Convide seus familiares e amigos para fazer alguma atividade física juntos, como caminhar na praça. Esta será um momento muito agradável e ajudará a continuar ativo em outros dias;
- Procure caminhar ou andar de bicicleta sempre que possível, como na ida e volta da escola;
- Evite passar mais de 2 horas em frente a TV, computador e celular. Assim, você terá tempo para se movimentar e se envolver em outras atividades.

PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA SEMANA



- 3 A 5 VEZES POR SEMANA**
Pratique atividades aeróbicas como pedalar, nadar, jogar futebol, caminhar vigorosamente
- DIARIAMENTE**
Danças, caminhada, aulas esportivas: MEXA-SE sempre que puder!
- 2 A 3 VEZES POR SEMANA**
FAÇA atividades que trabalhem a força e a flexibilidade muscular como abdominais e alongamentos.
- Menos**
Gaste menos tempo em atividades em que permaneça sentado

Panfleto para os pais: Atividade Física e Saúde

Frete

Queridos pais, vamos juntos de mãos dadas pela saúde dos nossos adolescentes.

As atitudes dos pais se transformam em hábitos na vida dos filhos.



Verso



1 O Incentivo

O estímulo pode ser o que os filhos precisam para fazer atividade física e ter todos os benefícios de uma vida ativa.

2 O Exemplo

- Busque atividades em família na semana e no fim-de-semana, como andar na pracinha ou praia;
- Dê oportunidades para o seu(a) filho(a) fazer os esportes que ele (a) gosta;
- Estimule o transporte para escola de forma ativa e segura.



3 Benefícios da vida ativa do adolescente

- Ajuda a construir ossos e músculos fortes;
- Melhora o rendimento escolar;
- Evita doenças na infância, adolescência e na vida adulta;
- Reduz a chance de consumo de tabaco e drogas.



Folders para os pais: Comportamento Sedentário

Frete

Quanto tempo seu(a) filho(a) passa, por dia, em atividades sedentárias, como assistir TV, usar o computador ou jogar videogame?

O tempo excessivo nestas atividades pode gerar alguns problemas à saúde do seu(a) filho(a), como:

- Obesidade e distúrbios metabólicos;
- Problemas no coração, como pressão alta e glicemia elevada;
- Pode estimular comportamentos agressivos e o hábito de fumar, consumir bebidas alcoólicas e má alimentação;
- Menor concentração nos estudos e pior rendimento escolar;
- Menor interação com os amigos e com a família.



Verso

QUANTO TEMPO?

No máximo duas horas por dia, somando o tempo de TV, computador, videogames e outros eletrônicos durante o lazer.

Outras dicas importantes:

- Evite que seu(a) filho(a) "navegue" no computador ou na TV. Se ele(a) não sabe o que vai assistir ou fazer, é porque não é tão interessante para ele(a);
- Sugira o tempo de TV executando outras tarefas físicas, como limpar a casa, lavar louças ou brincando ativamente;
- Escolha junto com seu(a) filho(a) o que ver e converse sobre o que ele(a) está assistindo;
- Não deixe que seus filhos usem TV ou computador durante as refeições, aproveite para conviver em família;
- Por mais que o programa esteja interessante, faça pausas e MEXA-SE.



• Este conteúdo é adequado para a idade dele(a)?
• É livre de conteúdos como preconceito, violência e sexo?



APÊNDICE I – Cartazes para os adolescentes e pais

Cartazes para os adolescentes

Atividade Física e Saúde

**Quer fortalecer sua saúde?
Então MEXA-SE!**

Onde você pode praticar atividade física?

- Na escola;
- Em casa;
- Nas praças e parques;
- Nas quadras e clubes;
- Nas praias;



MENOS
Gaste menos tempo em atividades em que permaneça sentado.

2 A 3 VEZES POR SEMANA
Faça atividades que trabalhem a força e a flexibilidade muscular como abdominais e alongamentos.

3 A 5 VEZES POR SEMANA
Pratique atividades aeróbicas como: pedalar, nadar, jogar, futebol, caminhar vigorosamente.

O que é atividade física?

Qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto de energia maior que os níveis de repouso.
Exemplo: Subir e descer escadas.

A atividade física também:

- Favorece a convivência com os amigos e família, através das conversas e momentos alegres durante a sua prática;
- Estimula o praticante a adotar outros comportamentos bons, como comer alimentos saudáveis;
- Ajuda a perceber e valorizar os locais da escola e do bairro para ser ativo.

Benefícios da prática da atividade física:

- Reduz a gordura corporal;
- Melhora a autoestima;
- Melhora o desempenho escolar;
- Diminui o estresse e o cansaço;
- Melhora a postura;
- Fortifica ossos e músculos;
- Reduz depressão e ansiedade;
- Reduz o risco cardiovascular.





Comportamento sedentário

O que é comportamento sedentário?

É o tempo gasto para fazer tarefas que exigem pouco gasto de energia.

Alguns atividades com baixo gasto de energia (sedentárias) são necessárias, como dormir, ler ou jogos de raciocínio.

Já o tempo sedentário e não produtivo inclui atividades, como ver televisão, jogar videogames, usar PC por lazer, devem ser evitados em excesso.

Como posso reduzir o sedentarismo?

- Evite ter no seu quarto televisão, computador e videogame.
- Evite o uso desses aparelhos durante as refeições ou durante o tempo disponível para outras atividades;
- Evite deixar a TV ligada só por costume, isso impede o uso desnecessário e evita a ociosidade em frente aos aparelhos.;
- Ajude nas tarefas de casa, como arrumar roupas, guardar brinquedos e



Dicas para tornar o seu dia-a-dia mais ativo e saudável.




Dicas práticas para se tornar mais ativo e reduzir o tempo de sedentarismo

- Procure passar 1 hora ou mais por dia em atividades, como correr, brincar ou jogar futebol e outros esportes;
- Convide seus familiares e amigos para fazer alguma atividade física juntos, como caminhar na praça. Este será um momento muito agradável e ajudará a continuar ativo em outros dias;
- Procure caminhar ou andar de bicicleta sempre que possível, como na ida e volta da escola;
- Evite passar mais de 2 horas em frente a TV, computador e celular. Assim, você terá tempo para se movimentar e se envolver em outras atividades.

Cartazes para os pais

Atividade Física e Saúde

*Queridos pais, vamos juntos
de mãos dadas pela saúde dos
nossos adolescentes.*

*As atitudes dos pais se transformam
em hábitos na vida dos filhos.*



1 O Incentivo

O estímulo pode ser o que os filhos precisam para fazer atividade física e ter todos os benefícios de uma vida ativa.

2 O Exemplo

- Busque atividades em família na semana e no fim-de-semana, como andar na pracinha ou praia;
- Dê oportunidades para o seu(a) filho(a) fazer os esportes que ele (a) gosta;
- Estimule o transporte para escola de forma ativa e segura.



3 Benefícios da vida ativa do adolescente

- Ajuda a construir ossos e músculos fortes;
- Melhora o rendimento escolar;
- Evita doenças na infância, adolescência e na vida adulta;
- Reduz a chance de consumo de tabaco e drogas.



Comportamento sedentário

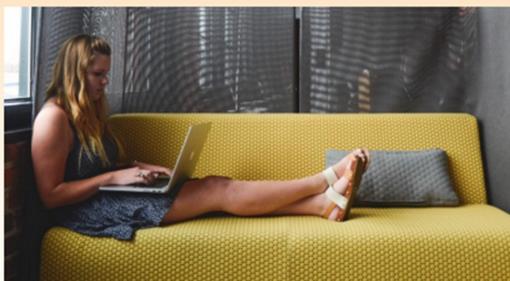
Quanto tempo seu(a) filho(a) passa, por dia, em atividades sedentárias?

O tempo excessivo nestas atividades pode gerar alguns problemas à saúde do seu(a) filho(a), como:

- Obesidade e distúrbios metabólicos;
- Problemas no coração, como pressão alta e glicemia elevadas;
- Pode estimular comportamentos agressivos e o hábito de fumar, consumir bebidas alcoólicas e má alimentação;
- Menor concentração nos estudos e pior rendimento escolar;
- Menor interação com os amigos e com a família.

QUANTO TEMPO?

No máximo duas horas por dia, somando o tempo de TV, computador, videogames e outros eletrônicos durante o lazer.



APÊNDICE J – Questionário

- ✓ Este questionário é sobre o que você faz, conhece ou sente.
- ✓ Por favor, acompanhe o preenchimento das questões com o pesquisador!
- ✓ Ninguém irá saber o que você respondeu, por isso, **seja sincero** nas suas respostas.



**SE VOCÊ TIVER DÚVIDA, PERGUNTE AO MONITOR.
NÃO DEIXE QUESTÕES EM BRANCO (SEM RESPOSTA)!**

Módulo 1: INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

Nome: _____ Sexo: () Masculino () Feminino
 Idade: ____ Data de nascimento: __/__/____ Série: ____ Turma: ____
 Bairro de residência: _____
 Data da avaliação: __/__/____ e-mail: _____ Telefone: _____

1. Cor da pele: () Branca () Parda () Preta () Amarela () Indígena

2. Marque com um “X” no espaço correspondente à sua resposta em relação ao número de itens que tem na sua casa:

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Videocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					

3. Marque com um “X” a alternativa que corresponde ao grau de instrução do chefe da sua família:

- () Analfabeto/ primário incompleto/ até 3ª série do Ensino Fundamental
- () Primário completo/ ginásial/ até 4ª série do Ensino Fundamental
- () Ginásial completo/ Colegial incompleto/ Fundamental completo
- () Colegial completo/ Superior incompleto/ Médio completo
- () Superior completo

Módulo 2: ATIVIDADES FÍSICAS E COMPORTAMENTOS

7. Em geral, quantas horas por dia da **SEMANA** você assiste **TV**?

- Eu não assisto TV em dias de semana 3 horas por dia
 Menos 1 hora por dia 4 horas por dia
 1 hora por dia 5 ou mais horas por dia
 2 horas por dia

9. Em geral, quantas horas por dia do **FIM-DE-SEMANA** você assiste TV?

- Eu não assisto TV em dias de fim-de-semana 3 horas por dia
 Menos 1 hora por dia 4 horas por dia
 1 hora por dia 5 ou mais horas por dia
 2 horas por dia

10. Em geral quantas horas por dia da **SEMANA** você usa o **COMPUTADOR E/OU VÍDEO GAME**?

- Eu não uso computador/videogames em dias de semana
 Menos 1 hora por dia 3 horas por dia
 1 hora por dia 4 horas por dia
 2 horas por dia 5 ou mais horas por dia

12. Em um dia de **FIM DE SEMANA** normal, quantas horas você usa o **COMPUTADOR E/OU VÍDEOGAME**?

- Eu não uso computador/videogames em dias de **FIM DE SEMANA**
 < 1 hora por dia 3 horas por dia
 1 hora por dia 4 horas por dia
 2 horas por dia 5 ou mais horas por dia

13. Para cada uma das atividades físicas listadas abaixo, você deverá responder quantos dias por semana e quanto tempo por dia, em média, você praticou na **SEMANA PASSADA**.

Atividade	Vezes por semana	Duração por dia (minutos)
<input type="checkbox"/> Futebol (campo, de rua, <i>society</i>)		
<input type="checkbox"/> Futsal		
<input type="checkbox"/> Handebol		
<input type="checkbox"/> Basquete		
<input type="checkbox"/> Andar de patins, skate		
<input type="checkbox"/> Atletismo		
<input type="checkbox"/> Natação		
<input type="checkbox"/> Ginástica olímpica, rítmica		
<input type="checkbox"/> Judô, karatê, capoeira, outras lutas		
<input type="checkbox"/> Jazz, balê, dança moderna, outros tipos de dança		
<input type="checkbox"/> Correr, trotar (<i>jogging</i>)		

<input type="checkbox"/> Andar de bicicleta		
<input type="checkbox"/> Caminhar como exercício físico		
<input type="checkbox"/> Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho).		
[Considerar o tempo de ida e volta]		
<input type="checkbox"/> Voleibol		
<input type="checkbox"/> Vôlei de praia ou de areia		
<input type="checkbox"/> Queimada, baleado, pular cordas		
<input type="checkbox"/> Surfe, <i>bodyboard</i>		
<input type="checkbox"/> Musculação		
<input type="checkbox"/> Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas		
<input type="checkbox"/> Tênis de campo (quadra)		
<input type="checkbox"/> Passear com o cachorro		
<input type="checkbox"/> Ginástica de academia, ginástica aeróbica		
<input type="checkbox"/> Futebol de praia (<i>beach soccer</i>)		
<input type="checkbox"/> Outras atividades físicas que não estão na lista acima		

Módulo 3: ATITUDE PARA A ATIVIDADE FÍSICA

18. Marque a resposta que melhor representa **A SUA OPINIÃO** para cada um dos itens abaixo.

A. Praticar atividade física na maioria dos dias da semana é...	<input type="checkbox"/> Sem importância	<input type="checkbox"/> Pouco Importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muito importante
B. Praticar atividade física na maioria dos dias da semana é...	<input type="checkbox"/> Muito inseguro	<input type="checkbox"/> Inseguro	<input type="checkbox"/> Seguro	<input type="checkbox"/> Muito seguro
C. Praticar atividade física na maioria dos dias da semana é...	<input type="checkbox"/> Muito ruim	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Muito bom
D. Praticar atividade física na maioria dos dias da semana é...	<input type="checkbox"/> Muito prejudicial	<input type="checkbox"/> Prejudicial	<input type="checkbox"/> Saudável	<input type="checkbox"/> Muito saudável
E. Praticar atividade física na maioria dos dias da semana é...	<input type="checkbox"/> Muito chato	<input type="checkbox"/> Chato	<input type="checkbox"/> Divertido	<input type="checkbox"/> Muito divertido

Módulo 4: AUTOEFÍACIA PARA A ATIVIDADE FÍSICA

20. Marque a resposta que melhor representa o quanto você **DISCORDA** ou **CONCORDA** das seguintes afirmações:

Eu acho que posso praticar atividade física na maioria dos dias da semana mesmo que...	DM	D	C	CM
A. ... eu esteja me sentindo cansado(a), estressado(a).				

B. ...eu tenha outras coisas mais interessantes para fazer.				
C. ...eu não tenha ninguém para ir comigo (falta de companhia).				
D. ...eu esteja sem vontade de praticar (desmotivad[o/a]).				
E. ...eu pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar games, usar computador.				
F. ...meus amigos(as) me chamem para fazer outras coisas.				
G. ...eu tenha que pagar alguma taxa, mensalidade para praticar.				
H. ...eu ache que não tenha habilidade para praticar atividade física.				
I. ...não tenham locais para praticar atividade física próximos a minha casa.				
J. ...eu não tenha ninguém para me ensinar como fazer (orientar).				
K. ...eu não tenha tempo para praticar atividade física				
L. ...o clima esteja ruim (frio, chuva, calor).				
M. ...mesmo quando tenho de acordar cedo.				
N. ...mesmo quando estou com preguiça.				

DM: discordo muito; D: discordo; C: concordo; CM: concordo muito.

Módulo 5: PERCEPÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR

21. Marque a resposta que melhor representa o quanto você **DISCORDA** ou **CONCORDA** das seguintes afirmações:

Na escola onde eu estudo...	DM	D	C	CM
A. ...tem material disponível para usar durante o recreio ou após as aulas.				
B. ...tem locais interessantes para brincar e praticar atividade física.				
C. ...frequentemente eu vejo outros alunos praticando atividade física no recreio ou após a aula.				
D. ...os locais e materiais para praticar atividade física não estão disponíveis quando eu quero.				
E. ...os locais para praticar atividade física são bem cuidados.				
F. ...tem aula de Educação Física que me estimula a praticar atividade física.				

DM: discordo muito; D: discordo; C: concordo; CM: concordo muito.

Módulo 6: AUTOESTIMA

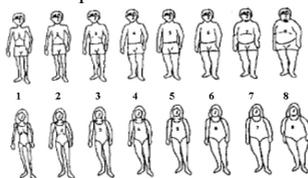
25. Leia cada frase com atenção e marque com um “X” a opção correspondente à sua resposta.

	DT	D	C	CT
1. Eu sinto que sou uma pessoa de valor, no mínimo, tanto quanto as outras pessoas.				
2. Eu acho que eu tenho várias boas qualidades.				
3. Levando tudo em conta, eu penso que eu sou um fracasso.				
4. Eu acho que sou capaz de fazer as coisas tão bem quanto a maioria das pessoas.				
5. Eu acho que eu não tenho muito do que me orgulhar.				
6. Eu tenho uma atitude positiva com relação a mim mesmo.				
7. No conjunto, eu estou satisfeito comigo				
8. Eu gostaria de poder ter mais respeito por mim mesmo.				
9. Às vezes eu me sinto inútil.				
10. Às vezes eu acho que não presto para nada.				

DT: discordo totalmente; D: discordo; C: concordo; CT: concordo totalmente

Módulo 7: IMAGEM CORPORAL

26. Observe as figuras abaixo e responda as perguntas marcando com um “X” no número que corresponde à sua resposta.



- a) Qual a figura que melhor representa a sua **aparência física atual**?
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
- b) Qual a figura que melhor representa a aparência que você **gostaria de ter**?
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
- c) Qual a figura que você considera ideal para o **sexo oposto**?
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

28. Você está ingerindo algum medicamento para perder ou aumentar o seu peso corporal?

() Sim () Não

APÊNDICE K – Proforma



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e
Desempenho Humano



Nome:

Idade: Sêrie: Turma:

Data de nascimento: / / Data de avaliação: / /

Antropometria				
	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Resultado
Massa Corporal (kg)				
Estatura (cm)				
Perímetro da cintura (cm)				
Dobra cutânea do tríceps (mm)				
Dobra cutânea subescapular (mm)				

Impedância Bioelétrica

Você está em jejum? () Sim () Não

GC: Taxa met.: MG: MCM:

Resistência: Reatância: Total H₂O:

Maturação Sexual

() Estágio 1 () Estágio 2 () Estágio 3 () Estágio 4 () Estágio 5

Observações:

APÊNDICE L - Manual do Avaliador: capa e sumário

MANUAL DO AVALIADOR



EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO MULTICOMPONENTE NA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E IMAGEM CORPORAL: ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM ADOLESCENTES DE FLORIANÓPOLIS, SC

Professor responsável: Edio Luiz Petroski

Coordenadores:

André Ribeiro Machado (Aluno de Mestrado)

Cilene Rebolho Martins (Aluna de Doutorado)

Giseli Minatto (Aluna de Doutorado)

Jéssika Aparecida Jesus Vieira (Aluna de Mestrado)

Juliane Berria (Aluna de Doutorado)

Luiz Rodrigo Augustemak de Lima (Aluno de Doutorado)

Márcia Clara Simões (Aluna de Pós-doutorado)

Florianópolis, SC
2014

Sumário

Apresentação	3
Procedimento de coleta de dados	4
Na escola	4
Orientações aos Avaliadores	4
Preenchimento dos Questionários e Formulários	5
Como conduzir a aplicação dos questionários	6
Dados de Identificação	7
Informações Sociodemográficas	7
Atividade Física e Comportamentos Sedentários	8
Percepção de Bem-Estar e Comportamentos de Saúde	10
Atitude	10
Riscos e Benefícios	11
Autoeficácia	11
Ambiente Escolar	11
Apoio dos Pais	11
Apoio dos Amigos	11
Apoio dos professores de Educação Física	11
Autoestima	12
Finalizando a aplicação dos questionários	14
Como avaliar os componentes da Aptidão Física	15
Medidas Antropométricas	15
Pressão arterial	20
Flexibilidade	22
Força Muscular	22
Aptidão Cardiorrespiratória	24
Como realizar a avaliação da maturação sexual	25
Protocolo de utilização dos monitores de FC	27
Finalizando as medidas antropométricas e testes físicos	32

APÊNDICE M – Relatório individual



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
NÚCLEO DE PESQUISA EM CINEANTROPOMETRIA E
DESEMPENHO HUMANO



Nome: _____ Idade: _____

Série: _____

Antropometria			
		Classificação	Valor de Referência
Massa Corporal:	_____ Kg	_____	_____
Estatura:	_____ m	_____	_____
IMC (índice de massa corporal)	_____ Kg/m ²	_____	_____
% Gordura Corporal:	_____ %	_____	_____
Massa de Gordura:	_____ Kg	_____	_____
Massa Magra:	_____ Kg	_____	_____
Testes Físicos			
		Classificação	Valor de Referência
Flexibilidade (Sentar e Alcançar):	_____ cm	_____	_____
Resistência muscular (Abdominal modificado):	_____ repetições	_____	_____
Aptidão aeróbia (Vai-e-vem):	_____ mlO ₂ .kg ⁻¹ .min. ⁻¹	_____	_____
Perfil Lipídico e Cardiovascular			
		Classificação	Valor de Referência
Triglicerídeos:	_____ mg.dL ⁻¹	_____	_____
Colesterol Total:	_____ mg.dL ⁻¹	_____	_____
HDL-c:	_____ mg.dL ⁻¹	_____	_____
LDL-c:	_____ mg.dL ⁻¹	_____	_____
Pressão arterial (Sistólica e Diastólica)	_____ mmHg	_____	_____

Imagem corporal	
Em relação à percepção da sua imagem corporal, você	_____
Dentre 24 partes do corpo, você está insatisfeito(a) com	_____ partes

Recomendações gerais:

Atividade física

- Pratique pelo menos 60 minutos de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa diariamente. Os exercícios de fortalecimento muscular devem ser realizados pelo menos três vezes por semana. Dê preferências por atividades variadas e prazerosas.

Alimentação

- Realize 5 a 6 refeições ao dia. Escolha frutas, verduras e legumes de sua preferência. Evite o consumo de refrigerantes, bebidas alcoólicas, frituras e alimentos industrializados. Para manter-se hidratado, procure ingerir diariamente água e sucos naturais sem adição de açúcar.

Imagem corporal

- Cada pessoa é única e tem as suas características próprias. Saiba valorizar as suas qualidades!

Equipe Pesquisa MEXA-SE
Programa de Pós-graduação em Educação Física - UFSC

APÊNDICE N – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Escolas

Escola (Grupo Experimental)

Prezado(a) Diretor(a)

Este termo tem por objetivo solicitar a autorização desta escola para participar do grupo experimental da pesquisa intitulada “Efeito de um programa de intervenção multicomponente na aptidão física relacionada à saúde e imagem corporal: estudo de base escolar em adolescentes de Florianópolis, SC”. Essa pesquisa está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e tem como coordenador o Prof. Dr. Edio Luiz Petroski.

A participação dos alunos nesta pesquisa ocorrerá de forma totalmente voluntária. Antes de assinar este termo, é importante que você compreenda as informações contidas neste documento. Os pesquisadores irão responder todas as suas dúvidas antes que você autorize a realização da pesquisa na escola.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar o efeito de um programa de intervenção multicomponente, realizado durante um semestre letivo, na aptidão física relacionada à saúde e na imagem corporal de estudantes do 6º ao 9º ano de escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis, SC.

PROCEDIMENTOS: Para a realização do estudo é necessária a participação da escola no programa de intervenção que irá ocorrer em horário de aula, durante 14 semanas (aproximadamente três meses, no primeiro semestre de 2015). O programa é composto pelas seguintes atividades: a) Curso de capacitação para os professores de Educação Física da escola; b) Ações nas aulas de Educação Física (exercícios de força, flexibilidade e resistência aeróbia, nas quais os alunos irão utilizar monitores de frequência cardíaca); c) Ações educativas sobre promoção da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal; d) Promoção de recreios ativos por meio da disponibilidade de materiais; e) Fixação de cartazes na escola sobre hábitos saudáveis.

Antes e após a intervenção ser aplicada será realizada uma coleta de dados em que os alunos deverão realizar: a) uma bateria de testes físicos (corrida/caminhada, força de membros superiores, abdominal e flexibilidade); b) medidas de composição corporal (peso corporal, altura, circunferência da cintura e do braço e dobras cutâneas - medida da

quantidade de gordura corporal através do pinçamento da pele); c) impedância bioelétrica (aparelho que mede a gordura corporal por meio da passagem de uma corrente elétrica indolor, de baixa intensidade, que necessita de jejum de 4 horas e que o aluno permaneça deitado, por pelo menos cinco minutos em repouso); d) medida da pressão arterial; e) utilização de aparelho para medida do movimento, (atividade física e comportamento sedentário), fixado na cintura e utilizado durante o horário escolar; f) coleta de 10 ml de sangue para avaliação do perfil lipídico (colesterol total, HDL-c e LDL-c, triglicerídeos), para a qual será necessário jejum de no mínimo 10 horas; g) autoavaliação da maturação sexual, na qual os alunos serão solicitados a identificar o estágio de desenvolvimento das mamas (meninas) e do órgão genital (meninos) a partir da observação de figuras; h) Questionários sobre informações sociodemográficas (idade, sexo, região geográfica de moradia e nível econômico), atividade física, comportamento sedentário, percepção do ambiente escolar e da Educação Física, insatisfação com a imagem corporal, influência da mídia, dos pais e amigos na imagem corporal, autoestima, conhecimento e frequência alimentar. Os questionários serão aplicados na sala de aula e os testes físicos na quadra ou ginásio da escola. Para os demais procedimentos, será necessário um ambiente reservado.

RISCO E DESCONFORTO: Os procedimentos referentes a essa pesquisa serão cercados de cuidados para garantir a total segurança dos voluntários, não apresentando nenhum risco à integridade física dos participantes, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação nesse estudo, o tratamento emergencial será feito pelos profissionais que estarão realizando a pesquisa. É possível que algum desconforto ou constrangimento ocorra ao responder algumas questões como as que se referem autoavaliação da maturação sexual, a avaliação da imagem corporal e também na realização das medidas antropométricas. As medidas das dobras cutâneas poderão provocar um breve desconforto no local onde será realizada a medida, semelhante a um leve beliscão. Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na presença de cada participante da pesquisa. Este método é invasivo e dependendo da pessoa, pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

BENEFÍCIOS: A participação nesta pesquisa permitirá que os alunos e pais tenham conhecimento a respeito de todas as medidas e

testes realizados, permitindo identificar se os resultados foram satisfatórios ou não para a saúde. Além disso, os alunos que participarem do programa de intervenção poderão beneficiar-se com importantes informações sobre educação para a saúde no que se refere aos temas da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal. Neste sentido, as atividades realizadas poderão proporcionar uma conscientização sobre estes aspectos que estão em evidência atualmente, incentivando a adoção de hábitos saudáveis para a prevenção de diversos problemas de saúde no futuro. E ainda, as ações propostas no programa de intervenção poderão ser adotadas pela escola como estratégia de promoção da saúde dos alunos após a conclusão da intervenção.

Fica antecipadamente garantido que:

a) Somente participarão da pesquisa os alunos que, após serem esclarecidos sobre todos os procedimentos, aceitarem participar do estudo, tendo o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis;

b) Caso o aluno não participe da etapa de coleta de sangue, não impedirá a participação nas demais avaliações e atividades oferecidas;

c) Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;

d) Os nomes dos participantes do estudo não serão divulgados, assegurando-se o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;

e) Os alunos terão liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, dentre aqueles que aceitarem, também poderão desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;

f) Os participantes do estudo terão acesso aos seus resultados individuais.

O Prof. Edio Luiz Petroski (coordenador da pesquisa) estará disponível para esclarecer dúvidas em qualquer etapa da pesquisa, através do e-mail edio.petroski@ufsc.br ou pelo telefone (48) 3721-6348, caso haja interesse.

Eu, _____, como representante desta escola, e concordando com o que foi exposto acima, concedo autorização para que esta pesquisa seja realizada com os alunos desta instituição de ensino.

Assinatura

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2015.

Declaração do pesquisador

Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima.

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Agradeço a colaboração!
Prof. Edio Luiz Petroski

Contato: Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário – Trindade – Caixa Postal 476. CEP 88040-900 – Florianópolis, SC, Brasil. e-mail: edio.petroski@ufsc.br. Fone: (48) 3721 6348.

APÊNDICE O – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Pais/responsáveis legais.

Senhores pais ou responsáveis

Este termo tem o objetivo de solicitar a sua autorização para que seu(a) filho(a) participe da pesquisa “Efeito de um programa de intervenção multicomponente na aptidão física relacionada à saúde e imagem corporal: estudo de base escolar em adolescentes de Florianópolis, SC”. Essa pesquisa tem como coordenador o Prof. Dr. Edio Luiz Petroski, professor no Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. A participação na pesquisa é totalmente voluntária e antes de assinar este termo, é importante que você compreenda as informações contidas neste documento.

OBJETIVO DO ESTUDO: Analisar o efeito de um programa de intervenção realizado durante 14 semanas, na aptidão física relacionada à saúde e na imagem corporal de estudantes do 6º ao 9º ano de escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis, SC.

PROCEDIMENTOS: O programa de intervenção terá duração de um semestre letivo e será realizado na escola, durante o horário de aula dos alunos, e envolverá as seguintes atividades: a) Prática de exercícios físicos nas aulas de educação física com o uso de monitores de batimentos cardíacos; b) Atividades educativas sobre promoção da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal; c) Prática de atividades físicas no recreio.

Seu filho também deverá realizar, em dois momentos (antes e após a participação na intervenção): a) Uma avaliação física que inclui testes motores (de corrida, de força e flexibilidade) e medidas corporais (peso, altura, circunferência da cintura e do braço e dobras cutâneas - medida da quantidade de gordura corporal através do pinçamento da pele). Para a realização da avaliação física, os alunos deverão estar vestindo roupas leves e para algumas medidas será necessário levantar parcialmente a blusa até a altura da cintura para realizar o procedimento; b) Avaliação da composição corporal pela impedância bioelétrica (equipamento que mede a gordura corporal por meio da passagem de uma corrente elétrica indolor, de baixa intensidade). Para este procedimento, é necessário que o aluno permaneça deitado, por pelo menos cinco minutos em repouso. c) Medida da pressão arterial; d) Utilização de aparelho para medida do movimento (atividade física e comportamento sedentário), fixado na cintura e utilizado durante o horário escolar; e) Coleta de 10 ml de sangue para análise do colesterol

total, HDL-c, LDLc e triglicerídeos, e para isto, será necessário **jejum de no mínimo 10 horas**; f) Avaliação do desenvolvimento físico, na qual os alunos serão solicitados a identificar o estágio de desenvolvimento das mamas (meninas) e do órgão genital (meninos) a partir da observação de figuras em uma planilha. Esse procedimento é realizado de forma individual, em ambiente isolado e com o auxílio de um pesquisador do mesmo sexo.

Mais informações sobre idade, sexo, região de moradia, nível econômico, imagem corporal, autoestima e alimentação serão solicitadas através de questionários. Todas as avaliações serão realizadas em ambiente reservado, com exceção dos questionários (em sala de aula) e dos testes físicos (ginásio ou quadra da escola).

RISCO E DESCONFORTO: Os procedimentos serão cercados de cuidados para garantir a total segurança dos adolescentes, não apresentando nenhum risco à integridade física dos participantes, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação no estudo, a equipe de pesquisadores irá dispor de todo o suporte necessário. É possível que algum desconforto ou constrangimento ocorra ao responder algumas questões como a avaliação do desenvolvimento físico, da imagem corporal e também na avaliação das medidas corporais. As medidas das dobras cutâneas poderão provocar desconforto no local onde será realizada a medida, semelhante a um leve beliscão. Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na presença de cada participante da pesquisa. Este método é invasivo e dependendo da pessoa, pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

BENEFÍCIOS: As informações da pesquisa permitirão que o(a) Senhor(a) e seu(a) filho(a) tenham conhecimento sobre os resultados individuais, possibilitando identificar se foram satisfatórios ou não para a saúde. Além disso, a participação nas atividades contribuirá com importantes informações sobre educação para a saúde, que seu(a) filho(a) poderá levar para a vida, no que se refere aos temas da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal. Neste sentido, as atividades realizadas poderão favorecer a mudança de comportamentos, incentivando a adoção de hábitos saudáveis para a prevenção de diversos problemas de saúde no futuro.

Fica antecipadamente garantido que:

a) Seu (a) filho (a) somente irá participar da pesquisa com a sua autorização a partir da entrega desse termo de consentimento livre e esclarecido contendo a sua assinatura;

b) Caso o aluno não participe da etapa de coleta de sangue, não impedirá a participação nas demais avaliações e atividades oferecidas;

c) Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;

d) O nome do(a) seu(a) filho(a) não será divulgado, garantindo o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;

e) O(a) seu(a) filho(a) terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;

f) Os alunos terão acesso aos seus resultados individuais.

O Prof. Edio Luiz Petroski (coordenador da pesquisa) estará disponível para esclarecer dúvidas em qualquer etapa da pesquisa, através do e-mail edio.petroski@ufsc.br ou pelo telefone (48) 3721-6348, caso haja interesse.

Eu _____, responsável pelo aluno(a) _____ li e entendi todas as informações contidas nesse termo de consentimento e, assino abaixo, confirmando através deste documento:

() Meu consentimento para participação do(a) meu(minha) filho(a) na coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação no programa de intervenção;

() Meu consentimento para que seja realizada a coleta de sangue com meu(minha) filho(a).

Assinatura

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2014.

Declaração do pesquisador

Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima.

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Agradeço a colaboração!
Prof. Edio Luiz Petroski

Contato: Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário –
Trindade – Caixa Postal 476. CEP 88040-900 – Florianópolis, SC,
Brasil. e-mail: edio.petroski@ufsc.br. Fone: (48) 3721 6348.

APÊNDICE P – Termo de Assentimento

Prezado(a) Aluno(a)

Este termo tem o objetivo de convidá-lo para participar de uma pesquisa que será realizada na sua escola por pesquisadores da área da educação física da Universidade Federal de Santa Catarina. O objetivo da pesquisa é analisar o efeito de um programa de intervenção, realizado durante um semestre letivo, na aptidão física relacionada à saúde e na imagem corporal de estudantes do 6º ao 9º ano de escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis, SC. A sua participação nessa pesquisa é voluntária e antes de assinar este termo, é importante que você compreenda todas as informações sobre a pesquisa. Todas as dúvidas serão esclarecidas pelos pesquisadores.

PROCEDIMENTOS: O programa de intervenção terá duração de um semestre letivo e será realizado na escola, durante o horário de aula, e envolverá as seguintes atividades: a) Prática de atividade física nas aulas de educação física com o uso de monitores de batimentos cardíacos; b) Atividades educativas sobre promoção da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal; c) Prática de atividades físicas no recreio.

Você também deverá realizar, em dois momentos (antes e após a participação na intervenção): a) Uma avaliação física que inclui testes motores (de corrida, de força e flexibilidade) e medidas corporais (peso, altura, circunferência da cintura e do braço e dobras cutâneas - medida da quantidade de gordura corporal através do pinçamento da pele). Para a realização da avaliação física, os alunos deverão estar vestindo roupas leves e para algumas medidas será necessário levantar parcialmente a blusa para realizar o procedimento; b) Avaliação da composição corporal pela impedância bioelétrica (equipamento que mede a gordura corporal por meio da passagem de uma corrente elétrica indolor, de baixa intensidade). Para este procedimento, é necessário que o aluno permaneça deitado, por pelo menos cinco minutos em repouso; c) Medida da pressão arterial; d) Utilização de aparelho para medida do movimento (atividade física e comportamento sedentário), fixado na cintura e utilizado durante o horário escolar; e) Coleta de 10 ml de sangue para análise do colesterol total, HDL-c, LDLc e triglicerídeos, e para isto, será necessário jejum de no mínimo 10 horas; f) Avaliação do desenvolvimento físico, na qual você será solicitado a identificar o estágio de desenvolvimento das mamas (meninas) ou do órgão genital (meninos) a partir da observação de figuras em uma planilha. Esse

procedimento é realizado de forma individual com o auxílio de um pesquisador do mesmo sexo.

Mais informações sobre idade, sexo, região de moradia, nível econômico, imagem corporal, autoestima e alimentação serão respondidas através de questionários. Todas as avaliações serão realizadas em ambiente reservado, com exceção dos questionários (em sala de aula) e dos testes físicos (ginásio ou quadra da escola).

RISCO E DESCONFORTO: A pesquisa será realizada com todos os cuidados para garantir sua total segurança, não apresentando nenhum risco físico, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação nesse estudo, a equipe de pesquisadores dará todo o suporte necessário para o seu atendimento. É possível que algum desconforto ou constrangimento ocorra ao responder algumas questões como as que se referem à avaliação do desenvolvimento físico, da imagem corporal e também à realização das medidas corporais. As medidas das dobras cutâneas poderão provocar desconforto no local onde será realizada a medida, semelhante a um leve beliscão. Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na sua presença. Este método é invasivo e pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

BENEFÍCIOS: As informações da pesquisa irão permitir que você saiba todos os resultados das medidas e testes realizados, permitindo identificar se foram satisfatórios ou não para a saúde. Além disso, a sua participação no programa de intervenção irá permitir que você receba importantes informações sobre a importância da prática da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal. Neste sentido, as atividades realizadas poderão favorecer a mudança de comportamentos, incentivando a adoção de hábitos saudáveis para a prevenção de diversos problemas de saúde no futuro.

Fica antecipadamente garantido que:

- a) Para a sua participação na pesquisa, você deve entregar esse termo assinado e também deve ter a autorização dos seus pais ou responsáveis,
- b) Caso você não participe da etapa de coleta de sangue, não impedirá a participação nas demais avaliações e atividades oferecidas;
- c) Não haverá nenhum custo para os alunos que participarem da pesquisa;

d) O seu nome não será divulgado, garantindo o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;

e) Você terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;

f) Os participantes do estudo terão acesso aos seus resultados individuais.

O Prof. Edio Luiz Petroski (coordenador da pesquisa) estará disponível para esclarecer dúvidas em qualquer etapa da pesquisa, através do e-mail edio.petroski@ufsc.br ou pelo telefone (48) 3721-6348, caso haja interesse.

Eu _____, li e entendi todas as informações contidas nesse termo e, assino abaixo, confirmando através deste documento:

() Que aceito participar da coleta de dados referente ao preenchimento dos questionários, realização dos testes físicos, medidas da composição corporal, do desenvolvimento físico e participação no programa de intervenção;

() Que aceito participar da coleta de sangue.

Assinatura

Florianópolis - SC, ____ de _____ de 2014.

Declaração do pesquisador

Declaro, para fins da realização da pesquisa, que cumprirei todas as exigências acima, na qual obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima.

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Agradeço a colaboração!

Prof. Edio Luiz Petroski

Contato: Edio Luiz Petroski

Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário – Trindade – Caixa Postal 476. CEP 88040-900 – Florianópolis, SC, Brasil. e-mail: edio.petroski@ufsc.br. Fone: (48) 3721 6348.

APÊNDICE Q – Motivos das perdas

Motivos das perdas (frequência absoluta) para os indicadores de adiposidade, na intervenção “Mexa-se”. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Motivos	IMC		PC		DC		MG-BIA	
	GI	GC	GI	GC	GI	GC	GI	GC
Linha de base								
Recusa	1	0	0	0	0	0	73	35
Desistência	2	1	2	2	2	2	7	2
Ausência	8	7	12	4	12	4	30	13
Limitação Motora	2	0	2	1	3	1	2	0
Jejum*	-	-	-	-	-	-	30	19
Informações faltantes**	0	0	-	-	-	-	1	2
Intervenção								
Desistência	10	0	11	1	11	1	6	0
Mudança de escola	10	3	10	3	10	3	5	1
Pós-intervenção								
Recusa	0		0		0		50	22
Desistência	5	16	7	15	7	15	3	7
Ausência	19	4	30	3	29	3	21	11
Limitação Motora	1	0	0	0	0	0	0	
Jejum*	-	-	-	-	-	-	36	30
Informações faltantes**	0	0	-	-	0	0	0	0
Mudança de escola	1	0	0	0	0	0	0	0

Notas: IMC: Índice de Massa Corporal, PC: perímetro da cintura, DC: dobras cutâneas do tríceps e subescapular; MG: massa gorda; BIA: impedância bioelétrica; GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; *Não estavam em jejum por pelo menos 4 horas; ** Informações faltantes para o cálculo; - Não se aplica.

Anexos

ANEXO 1 - FIGURAS PARA A AUTOAVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL

Desenvolvimento Puberal Masculino
Critérios de Tanner Lado 1

Órgão Genital

1 2 3 4 5

The diagrams show the progression of male genital development from Tanner stage 1 to 5. Stage 1 shows a small, undeveloped penis and testicles. Stage 2 shows the beginning of growth. Stage 3 shows further growth and the appearance of pubic hair. Stage 4 shows a more developed penis and testicles. Stage 5 shows the fully developed adult genitalia.

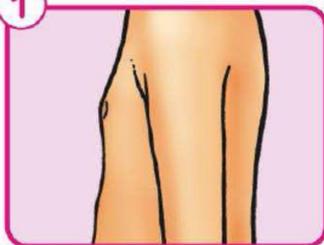
Avaliação da Maturação Sexual - Depto. de Nutrição - UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

Desenvolvimento Puberal Feminino

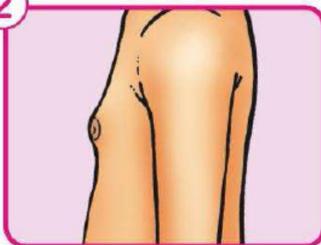
Critérios de Tanner Lado 1

Mamas

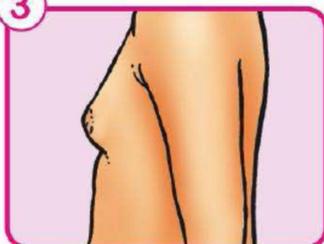
1



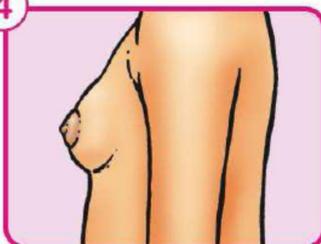
2



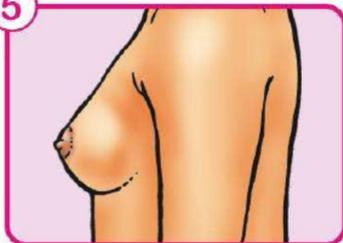
3



4



5



ANEXO 2 – Parecer do Comitê de Ética

MATERNIDADE CARMELA
DUTRA/SC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO MULTICOMPONENTE NA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E IMAGEM CORPORAL: ESTUDO DE BASE ESCOLAR EM ADOLESCENTES DE FLORIANÓPOLIS, SC

Pesquisador: Edio Luiz Petroski

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 33926214.2.0000.0114

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 780.303

Data da Relatoria: 29/08/2014

Apresentação do Projeto:

Na adolescência, os indivíduos são influenciados por fatores biológicos e pelo contexto no qual estão inseridos. Nesta perspectiva, as alterações na aptidão física e na imagem corporal que ocorrem nessa fase são decorrentes da interação entre estes aspectos.

Dessa forma são necessários programas de promoção de comportamentos saudáveis visando aprimorar a aptidão física e a imagem corporal de adolescentes. O programa de intervenção será composto por 14 semanas e incluirá atividades físicas e ações educativas. As variáveis aptidão cardiorrespiratória, muscular, a composição corporal e o perfil lipídico serão mensuradas a partir dos testes aeróbio de corrida(vai-e-vem), força de prensão manual de membros superiores, abdominal modificado, teste de sentar alcançar, impedância bioelétrica e coleta sanguínea, respectivamente. Serão utilizados dois questionários para a avaliação da imagem corporal, escala das atitudes socioculturais voltadas para a aparência e escala de autoestima. Variáveis de controle como a maturação sexual, nível de atividade física, frequência e conhecimento alimentar e características sócio demográficas serão coletadas. Os dados obtidos serão tratados por meio de análise descritiva e inferencial. Modelos de regressão linear múltipla, regressão logística e modelos mistos para medidas repetidas serão elaborados, considerando um nível de significância de 5%.

Endereço: Rua Irmã Benwarda 208

Bairro: Centro

CEP: 88.015-270

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3251-7626

Fax: (48)3251-7626

E-mail: cep_mcd@hotmail.com

MATERNIDADE CARMELA DUTRA/SC



Continuação do Parecer: 780.303

Objetivo da Pesquisa:

Analisar o efeito de um programa de intervenção multicomponente, realizado durante um semestre letivo, na aptidão física relacionada à saúde e na imagem corporal de estudantes do 6 ao 9 ano de escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os procedimentos referentes a essa pesquisa serão cercados de cuidados para garantir a total segurança dos voluntários, não apresentando nenhum risco à integridade física dos participantes, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação nesse estudo, o tratamento emergencial será feito pelos profissionais que estarão realizando a pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa terá um grande envolvimento dos profissionais, pais e alunos das escolas públicas envolvidas, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos envolvidos. Do ponto de vista da aplicação dos questionários, são extensos necessitando de tempo e disposição dos alunos para preenchimento e demandando atenção dos professores.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de consentimento foram modificados como sugerido e ficou de fácil entendimento de todos os participantes da pesquisa. Com todos os esclarecimentos necessários.

Recomendações:

sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O trabalho foi bem elaborado, e a recomendação de alteração do termo de consentimento foi acatada.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Irmã Benwarda 208
 Bairro: Centro CEP: 88.015-270
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3251-7626 Fax: (48)3251-7626 E-mail: cep_mcd@hotmail.com

MATERNIDADE CARMELA
DUTRA/SC



Continuação do Parecer: 780.303

FLORIANOPOLIS, 05 de Setembro de 2014

Assinado por:
Adriana Heberle
(Coordenador)

Endereço: Rua irmã Benwarda 208

Bairro: Centro

CEP: 88.015-270

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3251-7626

Fax: (48)3251-7626

E-mail: cep_mcd@hotmail.com

ANEXO 3 – REGISTRO DA INTERVENÇÃO

ClinicalTrials.gov PRS
Protocol Registration and Results System

ClinicalTrials.gov Protocol Registration and Results System (PRS) Receipt
Release Date: 03/21/2016

ClinicalTrials.gov ID: NCT02719704

Study Identification

Unique Protocol ID: MEXA-SE

Brief Title: School-based Multicomponent Intervention on Physical Fitness Related to Health and Body Image

Official Title: Effect of a Multicomponent Intervention Program on Physical Fitness Related to Health and Body Image: School-based Study With Adolescents of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil

Secondary IDs:

Study Status

Record Verification: March 2016

Overall Status: Completed