

GISELI MINATTO

**INTERVENÇÃO DE BASE ESCOLAR PARA A
PROMOÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
EM ADOLESCENTES: A PRÁTICA BASEADA EM
EVIDÊNCIAS**

**Florianópolis
2016**

Giseli Minatto

**INTERVENÇÃO DE BASE ESCOLAR PARA A
PROMOÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
EM ADOLESCENTES: A PRÁTICA BASEADA EM
EVIDÊNCIAS**

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

Florianópolis
2016

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

Minatto, Giseli

Intervenção de base escolar para a promoção da aptidão cardiorrespiratória em adolescentes: a prática baseada em evidências / Giseli Minatto ; orientador, Edio Luiz Petroski - Florianópolis, SC, 2016.

351 p.

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

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.

Giseli Minatto

**INTERVENÇÃO DE BASE ESCOLAR PARA A
PROMOÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
EM ADOLESCENTES: A PRÁTICA BASEADA EM
EVIDÊNCIAS**

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

Florianópolis, 03 de Junho de 2016.

Prof. Luiz Guilherme Antonaci Guglielmo, Dr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Banca Examinadora:

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

Prof. Adair da Silva Lopes, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

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

Prof. Marcelo Romanzini, Dr.
Universidade Estadual de Londrina (videoconferência)

Prof. Mario Renato de Azevedo Junior, Dr.
Universidade Federal de Pelotas

DEDICATÓRIA

À todos aqueles que contribuíram de alguma forma
com meu crescimento pessoal e profissional, em
especial, aos adolescentes participantes do MEXA-SE.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ser a luz no meu caminho em todos os momentos. Pela proteção e bênçãos durante a trajetória.

À minha família, meus pais José e Lenita, os irmãos Franciele, Ismael, Marieli e Cristina, e ao meu namorado Rafael, por tudo.

Ao meu orientador professor Dr. Edio Luiz Petroski. Levo a sutileza e elegância das suas palavras e a gratidão pela oportunidade de tê-lo como orientador. Lembrarei com carinho do convívio e parceria nas coletas de dados. Muito obrigada pela confiança e amizade.

À Universidade Federal de Santa Catarina, meu reconhecimento aos professores e servidores técnico-administrativos, pelos ensinamentos, convivência e amizade cultivada em todos esses anos de formação.

Aos membros titulares e suplentes da banca examinadora, professores Adair da Silva Lopes, Kelly Samara Silva, Cassiano Ricardo Rech, Marcelo Romanzini e Mario Renato de Azevedo Junior pelas contribuições dadas ao trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de estudos concedida durante todo o período do doutorado, e em particular, pelos seis meses de sanduíche na Universidade de Coventry, Reino Unido.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento.

À Secretaria Municipal de Educação e os diretores das Escolas Básica Municipal Maria Conceição Nunes, no Rio Vermelho, e Intendente Aricomedes da Silva, na Cachoeira do Bom Jesus, por terem aberto as portas para a realização da pesquisa. Aos professores de ambas as escolas, em particular, aos de Educação Física, que aceitaram o desafio de colocar o MEXA-SE em prática. Também, aos pais que autorizaram a participação do(s) filho(s) na pesquisa e os mesmos pela participação. Sem vocês nada teria sentido.

Aos integrantes do Projeto MEXA-SE, Atanael, Nathália, Gabriel, Priscila, Rodrigo, Eduarda, Caroline, Maria Eduarda, Paola,

Prof. Everson e, especialmente, à Juliane, Cilene, Jéssika, André, Luiz e Márcia. Aprendi muito com vocês.

A todos os integrantes do NuPAF, parceiros no Projeto MEXA-SE, Alexandra, Jaqueline, Cecília, Bruno, Geyson, Lays, Marcus, Pablo, e, principalmente, à líder professora Kelly Samara Silva. Muito obrigada pela parceria, a participação de vocês foi muito importante.

Aos integrantes do NuCIDH por todos os momentos de convívio acadêmico e de lazer, pela troca de experiências.

Aos colegas de doutorado, Aline, Simone e Valter, pela amizade de vocês. Valter, obrigada pelo grande desafio da meta-análise, foi ela a base desta tese e a responsável por considerável parcela do meu crescimento. Meu reconhecimento, admiração e respeito por ti.

À todos minha eterna gratidão!

*“If we want more evidence-based practice,
we need more practice-based evidence”.*

L.W. (Green, 2006)

RESUMO

INTERVENÇÃO DE BASE ESCOLAR PARA A PROMOÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA EM ADOLESCENTES: A PRÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Autora: Giseli Minatto

Orientador: Edio Luiz Petroski

O objetivo deste estudo foi analisar intervenções publicadas e testar uma intervenção com estratégias baseadas em evidências para promover a aptidão cardiorrespiratória (ACR), bem como identificar se as mudanças observadas na ACR estão relacionadas com as mudanças nos níveis de atividade física (AF) em escolares do 6º ao 9º ano de escolas públicas municipais de Florianópolis, SC. Como base da tese foi feita uma meta-análise das intervenções de base escolar para a promoção da ACR em adolescentes. A busca dos estudos foi realizada em oito bases de dados (*Medline, Web of Science, Embase, Cochrane, PsycINFO, Scopus, Lilacs [português e inglês] e SportDiscus*), em agosto de 2012 e atualizada em março de 2014. Os estudos foram avaliados quanto à sua qualidade metodológica por instrumento específico para ensaios clínicos. Todas as etapas foram realizadas por pares. Quarenta publicações de 30 intervenções foram incluídas na revisão e 25 delas foram meta-analisadas. O efeito das intervenções na ACR foi moderado e significativo (SMD=0,68; IC95%=0,45; 0,90), com elevada heterogeneidade ($I^2=97%$). O tamanho do efeito variou significativamente segundo a faixa etária, tamanho da amostra, ambiente de intervenção, estratégias no grupo intervenção (GI), prioridade da ACR no estudo, teste e indicador da ACR, duração das sessões, frequência semanal, duração da intervenção e apresentação dos resultados por sexo. Por conseguinte, foi implementada uma intervenção baseada nas evidências levantadas na meta-análise ajustada para a realidade brasileira, e testada em uma amostra do 6º ao 9º ano. A amostra foi estimada pelo tamanho do efeito encontrado na meta-análise, com acréscimo de 30% para possíveis perdas e recusas, resultando em 46 adolescentes para cada grupo (GI e grupo controle [GC]). A intervenção foi proposta para 14 semanas e envolveu estratégias educativas sobre saúde e estilo de vida, exercícios de alongamento, força e ACR nas aulas de Educação Física (EF), promoção de recreios ativos e entrega de panfletos para os pais e alunos. O GC

manteve as atividades tradicionais. A ACR foi apreciada pelo tempo que os alunos permaneceram no teste (minutos), número de voltas completadas, estágios percorridos e o consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$), obtidos pelo teste de vai-e-vem de 20 metros. O $VO_2\text{max}$ e a AF foram classificados segundo pontos de corte específicos. Como variáveis de controle, foram consideradas: baseline de cada medida da ACR, sexo, idade, classe econômica, maturação sexual, somatório das dobras do tríceps e subescapular, AF total e na escola e frequência nas aulas de EF. As avaliações no pré e no pós-intervenção foram conduzidas durante o primeiro semestre letivo de 2015. O tamanho do efeito da intervenção na ACR foi de 0,15 (IC 95% = -0,04; 0,34). Nas comparações intragrupo, o $VO_2\text{max}$ diminuiu significativamente no GC. Após ajuste por variáveis de controle, diferenças entre o GI vs GC não foi significativa ($p>0,05$). Não foram encontradas interações significativas. No estudo das combinações, a chance foi menor de manter a baixa ACR combinada com a piora nos níveis de AF (RC=0,07; CI95%=0,01; 0,61, $p=0,016$) e maior da melhora/manutenção da ACR e manutenção da AF <420 min/semana (RC=2,07; CI95%=1,17; 3,66, $p=0,006$) para o GI comparado ao GC. O “MEXA-SE” auxiliou na manutenção da ACR, enquanto que as atividades tradicionais contribuíram para a redução do $VO_2\text{max}$. Entretanto, os achados precisam ser interpretados com cautela dado aos desvios do estudo (por exemplo, atraso no início da intervenção, greve dos professores) que ocorreram durante a intervenção.

Palavras-chave: aptidão física, atividade motora, adolescentes, estudos de intervenção (fonte: DeCS).

ABSTRACT

SCHOOL-BASED INTERVENTION FOR IMPROVE CARDIORESPIRATORY FITNESS IN ADOLESCENTS: PRACTICE-BASED EVIDENCE

Author: Giseli Minatto

Advisor: Edio Luiz Petroski

The aim of this study was to analyze published interventions, and test an intervention with evidence-based strategies to promote cardiorespiratory fitness (CRF) and identify whether the changes observed in CRF are related to changes in levels of physical activity (PA) in students from 6th to 9th year of public schools in Florianópolis, SC. As the basis of this thesis was made a meta-analysis of school-based interventions to promote CRF in students. The searches were carried out in eight databases (Medline, Web of Science, Embase, Cochrane, PsycINFO, Scopus, Lilacs [Portuguese and English] and SportDiscus) in August 2012 and updated in March 2014. Studies were evaluated for methodological quality by specific instrument for clinical trials. All steps were realized by peers. Forty publications of 30 interventions were included in the review and 25 of them were meta-analyzed. The effect of interventions in CRF was moderate and significant (SMD = 0.68, CI 95% = 0.45, 0.90), with high heterogeneity ($I^2 = 97\%$). The effect size varied significantly according to age group, sample size, intervention environment strategies in the intervention group (IG), CRF priority in the study, test and indicator of CRF, duration of sessions, weekly frequency, intervention duration and presentation of results by sex. Therefore, an intervention based on evidence raised was implemented in the meta-analysis adjusted to the Brazilian reality, and tested in a sample from 6th to 9th year. The sample was estimated by effect size found in the meta-analysis, with 30% addition to possible dropouts, resulting in 46 students each group (IG and control group [CG]). The intervention was proposed for 14 weeks and involved educational strategies on health and lifestyle, stretching exercises, strength and CRF in Physical Education (PE), promotion of active recreation and pamphlets delivery to parents and students. The CG has maintained traditional activities. The CRF was appreciated by the time students remained in the test (minutes), number of laps completed, covered stages and the maximum oxygen consumption (VO_{2max}), obtained by 20-meters shuttle run test.

VO₂max and PA were classified according to specific cutoff points. As control variables were considered: baseline of each measure of CRF, sex, age, economic class, sexual maturity, the sum of the triceps and subscapular skinfolds, total PA and at school, and attendance in PE classes. Assessments in the pre- and post-test were conducted during the first semester of 2015. The size of the effect of the intervention in CRF was 0.15 (CI 95% = -0.04, 0.34). In intragroup comparisons, VO₂max decreased significantly in the CG. After adjusting for control variables, differences between IG vs CG was not significant (p>0.05). No significant interactions were found. In the study of the combinations, the odds was less to maintaining the combined low CRF with worsening levels of PA (OR = 0.07; CI 95% = 0.01, 0.61, p=0.016) and greater improvement/maintenance of CRF and maintenance PA <420 min/week (OR = 2.07; CI 95% = 1.17; 3.66, p=0.006) for the IG compared to the CG. The "MEXA-SE" (move yourself) assisted in the maintenance of CRF, while the traditional activities contributed to the reduction of VO₂max. However, the findings need to be interpreted with caution since the study of the deviations that occurred during the intervention.

Keywords: Physical fitness, motor activity, adolescents, intervention study (fonte: DeCS).

LISTA DE FIGURAS

Revisão sistemática com meta-análise

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos de intervenção de base escolar para a promoção da aptidão cardiorrespiratória..... 46

Figura 2. Média e desvio padrão (SD) da aptidão cardiorrespiratória, total de adolescentes nos grupos controle e experimental, diferença média padronizada (SMD) do tamanho do efeito e intervalo de confiança de 95% (95% CI) dos estudos. Gráfico de floresta do SMD e os limites de confiança de 95% do tamanho do efeito de cada um dos estudos incluídos na meta-análise e média geral do SMD (95% CI)..... 56

Figura 3. Gráfico de funil do erro padronizado (SE) pela diferença média padronizada (SMD) dos estudos incluídos na meta-análise..... 62

Materiais e Método

Figura 1. Linha do tempo da intervenção MEXA-SE..... 146

Efeito da intervenção na aptidão cardiorrespiratória

Figura 1.- Linha do tempo da intervenção MEXA-SE..... 156

Figura 2. Fluxograma da aptidão cardiorrespiratória. Florianópolis, Brasil, 2015..... 159

Mudanças na aptidão cardiorrespiratória e atividade física

Figura 1. Fluxograma da aptidão cardiorrespiratória. Florianópolis, Brasil, 2015..... 180

Figura 2. Análise descritiva das mudanças na classificação da aptidão cardiorrespiratória em relação às mudanças na classificação da atividade física de acordo com o grupo. Florianópolis/SC, Brasil, 2015..... 183

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Desenho experimental de grupos não-randomizados (intervenção e controle) com testes pré e pós-intervenção.....	124
Quadro 2. Descrição das estratégias, indicação de bases teóricas, ambiente, número de sessões, duração de cada sessão, frequência semanal e o profissional que conduziu as atividades da intervenção.....	131
Quadro 3. Descrição das atividades educativas de intervenção relacionadas à saúde, estilo de vida e atividade física.....	132
Quadro 4. Descrição das sessões de educação nutricional “Alimentação Mais Saudável”.....	133
Quadro 5. Descrição das estratégias da intervenção na imagem corporal “ <i>ESPELHO, ESPELHO MEU</i> ”.....	134
Quadro 6. Síntese das variáveis do estudo.....	137
Quadro 7. Estadiamento maturacional de Tanner (1962).....	142

LISTA DE TABELAS

Revisão sistemática com meta-análise

Tabela 1. Características dos estudos relacionadas ao desenho experimental e apresentados resultados..... 52

Tabela 2. Diferença Média Padronizada (SMD), intervalo de confiança (IC 95%), teste de heterogeneidade entre os grupos (X^2) e avaliação da quantidade de variabilidade causada pelo erro aleatório (I^2) dos estudos incluídos na meta-análise..... 58

Material suplementar

Tabela S1. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos.... 105

Tabela S2. Características gerais dos estudos..... 106

Efeito da intervenção na aptidão cardiorrespiratória

Tabela 1. Características gerais dos adolescentes brasileiros no pré-intervenção. Florianópolis, SC, Brasil, 2015..... 160

Tabela 2. Efeito da intervenção “MEXA-SE” na aptidão cardiorrespiratória em adolescentes Brasileiros. Florianópolis, SC, Brasil, 2015..... 162

Mudanças na aptidão cardiorrespiratória e atividade física

Tabela 1. Características gerais dos participantes do MEXA-SE no pré-intervenção. Florianópolis/SC, Brasil, 2015..... 181

Tabela 2. Mudanças na classificação da aptidão cardiorrespiratória (ACR) entre os grupos intervenção (GI) e controle (GC) de acordo com os momentos de avaliação. Florianópolis/SC, Brasil, 2015..... 182

Tabela 3. Razão de chances (RC) da mudança na classificação da aptidão cardiorrespiratória (ACR) e da atividade física

combinados. Florianópolis/SC, Brasil, 2015..... 184

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
ACR	Aptidão Cardiorrespiratória
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AF	Atividade física
AFMV	Atividade Física Moderada à Vigorosa
CDS	Centro de Desportos
EF	Educação Física
TE	Tamanho do Efeito
ETM	Erro Técnico de Medida
ISAK	<i>The International Society for the Advancement of Kinanthropometry</i>
NuCIDH	Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano.
OMS	Organização Mundial de Saúde
PSE	Programa Saúde na Escola
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VO ₂ max	Consumo Máximo de Oxigênio
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

ESTRUTURA DA TESE

A presente tese foi construída com a proposta de defesa no modelo alternativo (coletânea de artigos ou livro) composta por três artigos científicos (um publicado e dois submetidos), de acordo com a Norma 02/2008, artigo 6º, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Centro de Desportos (CDS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A tese apresenta seis capítulos, sendo eles: capítulo I, formado pelo problema e a importância do estudo, objetivos (geral e específicos), justificativa, definição de termos e variáveis e pela delimitação do estudo; o capítulo II compreende a revisão de literatura, apresentada no formato de um artigo de revisão sistemática com meta-análise, publicado na *Sports Medicine*; o capítulo III é composto pela seção de materiais e método utilizados; os capítulos IV e V apresentam artigos originais sobre o efeito da intervenção na aptidão cardiorrespiratória e sobre as mudanças na aptidão cardiorrespiratória em detrimento das mudanças na atividade física, respectivamente; o capítulo VI apresenta as conclusões e recomendações do estudo; e por último são apresentadas as referências, apêndices e anexos do projeto. Os capítulos II, IV e V estão no formato das normas vigentes em cada revista para as quais os artigos foram submetidos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	27
1.1	O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	27
1.2	OBJETIVOS DO ESTUDO	31
1.2.1	Objetivo geral	31
1.2.2	Objetivos específicos.....	31
1.3	HIPÓTESE.....	31
1.4	JUSTIFICATIVA	31
1.5	DEFINIÇÃO DE TERMOS	34
1.6	DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS	35
1.7	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	36
2	REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE.....	37
3	MATERIAIS E MÉTODO	123
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	124
3.2	DESENHO EXPERIMENTAL.....	124
3.3	LOCAL DO ESTUDO, POPULAÇÃO E AMOSTRA	124
3.4	ASPECTOS TEÓRICOS DA INTERVENÇÃO	126
3.4.1	Estratégias de intervenção	128
3.5	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	
	136	
3.5.1	Aptidão cardiorrespiratória.....	137
3.5.2	Variáveis antropométricas	138
3.5.3	Características sociodemográficas	140
3.5.4	Nível de atividade física	140
3.5.5	Maturação sexual.....	141
3.5.6	Frequência nas aulas de Educação Física.....	142
3.6	COLETA DE DADOS	142
3.7	PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	143
3.8	ESTUDO PILOTO	145
3.9	TRATAMENTO ESTATÍSTICO	147
4	EFEITO DA INTERVENÇÃO NA APTIDÃO	
	CARDIORRESPIRATÓRIA	149
5	APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E ATIVIDADE	
	FÍSICA.....	171
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	191
	REFERÊNCIAS	193
	APÊNDICE A – PUBLICAÇÃO DA META-ANÁLISE.....	203
	APÊNDICE B – CÁLCULO DA AMOSTRA PARA TODOS OS	
	DESFECHOS PRIMÁRIOS DO MEXA-SE.....	204

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS DIRETORES DAS ESCOLAS	205
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS LEGAIS	213
APÊNDICE E – TERMO DE ASSENTIMENTO PARA OS ADOLESCENTES	217
APÊNDICE F – MODELO LÓGICO DA INTERVENÇÃO	220
APÊNDICE G – MATERIAL DIDÁTICO PARA OS PROFESSORES	221
APÊNDICE H - FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	299
APÊNDICE I – FICHA DE OBSERVAÇÃO DAS AÇÕES EDUCATIVAS	301
APÊNDICE J – FICHA DE EMPRÉSTIMO DE MATERIAIS NO RECREIO	304
APÊNDICE K – FICHA DE OBSERVAÇÃO DO RECREIO	305
APÊNDICE L – PANFLETOS PARA OS ADOLESCENTES E PAIS	307
APÊNDICE M – CARTAZES PARA OS ADOLESCENTES E PAIS	310
APÊNDICE N – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	314
APÊNDICE O – PROFORMA	315
APÊNDICE P – MODELO DE RELATÓRIO INDIVIDUAL ENTREGUE	316
APÊNDICE R – SUBMISSÃO PARA <i>JOURNAL OF SPORTS SCIENCE</i>.....	342
APÊNDICE S – SUBMISSÃO PARA <i>JOURNAL OF PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH</i>	343
ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	344
ANEXO 2 – REGISTRO DA INTERVENÇÃO.....	347
ANEXO 3 – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISAS.....	348
ANEXO 4 – FIGURAS PARA A AUTOAVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL.....	350

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A aptidão cardiorrespiratória (ACR) é considerada um importante marcador de saúde desde a infância e adolescência (RUIZ et al., 2009). É definida como a capacidade dos sistemas circulatório e respiratório em fornecer oxigênio aos músculos durante o exercício físico, de intensidade moderada a vigorosa, envolvendo grandes grupos musculares por longos períodos de tempo (ACSM, 2014). De acordo com o *American College of Sports Medicine* (2014), o nível satisfatório da ACR está fortemente associado à prevenção de doenças, como a obesidade, hipertensão, diabetes *mellitus* tipo II e à promoção da saúde. Por outro lado, os baixos níveis da ACR em adolescentes estão associados à síndrome metabólica e ao aumento dos fatores de risco cardiovascular (MOREIRA et al., 2011), inclusive na vida adulta (KODAMA et al., 2009). Além disso, o risco total de morte por todas as causas ou por doença cardiovascular é duas vezes maior para homens e mulheres com baixa ACR comparado com aqueles com elevada aptidão (KODAMA et al., 2009). De acordo com Azambuja et al. (2008), em 2004 o custo anual aos cofres públicos para o tratamento de doenças cardiovasculares no Brasil foi de R\$ 30,8 bilhões (para a saúde, seguro social e reembolso por empregadores e como resultado da perda de produtividade). A estratégia de selecionar os casos de doenças cardiovasculares grave como ponto de partida para essa análise fundamentou-se na premissa de que os casos graves seriam os mais onerosos para o sistema de saúde.

Embora os benefícios dos níveis de ACR satisfatórios e os prejuízos da baixa ACR para a saúde sejam conhecidos, estudo longitudinal com adolescentes de 27 países constatou um declínio anual da ACR de 0,46% (1958-2003) (TOMKINSON; OLDS, 2007), enquanto que no Brasil essa redução foi de 0,51% nas últimas três décadas (FERRARI et al., 2013). A ACR pode ser influenciada por fatores biológicos e comportamentais (MALINA et al., 2009). Dentre os fatores biológicos, pode-se citar a idade, o sexo (não modificáveis) e a composição corporal (modificável) (MALINA et al., 2009; SANTOS et al., 2011). Os estudos mostram que adolescentes mais velhos, do sexo feminino e com maior percentual de gordura corporal são os que apresentam menor consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}),

apresentando-se como fatores determinantes da ACR, principalmente nessa fase (GUEDES et al., 2011; SANTOS et al., 2011). A atividade física (AF) é o principal fator comportamental que apresenta forte relação com os baixos níveis de ACR (ACSM, 2014), a qual tem reduzido drasticamente durante a adolescência. As estimativas globais sugerem que 80% dos adolescentes não atendem as recomendações de AF para a saúde (HALLAL et al., 2012). Além disso, as chances de um adolescente com baixos níveis AF tornar-se um adulto com o mesmo padrão de comportamento são amplas (HUOTARI et al., 2011).

Considerando que os hábitos adquiridos durante a infância e adolescência, como a prática regular de AF, são mantidos na idade adulta (THE et al., 2010; HUOTARI et al., 2011; JOSE et al., 2011), torna-se relevante intervir nesse público a fim de proporcionar a adoção de hábitos que favoreçam níveis satisfatórios de ACR para a saúde ainda em idades precoces. Nesse sentido, o espaço escolar tem se tornado propício para a aplicação de intervenções por abrangerem um maior número de adolescentes e por eles passarem boa parte do dia nesse espaço. Outrossim, a aplicação de estratégias de intervenção na escola tem se mostrado promissora na promoção da ACR (DOBBINS et al., 2013; MINATTO et al., 2016) .

Revisões prévias destacaram a importância das alterações nas aulas de Educação Física (EF) para a promoção da ACR (HOEHNER et al., 2008; KRIEMLER et al., 2011). Internacionalmente, algumas das intervenções utilizaram-se desse espaço, tendo suas estratégias voltadas para o aumento no número de aulas de EF semanal (BONHAUSER et al., 2005; JANSEN et al., 2008), da intensidade das AF realizadas (DWYER et al., 1983; ARDOY et al., 2011) e a mudança da estrutura curricular (FLORES, 1995; VANDONGEN et al., 1995; BONHAUSER et al., 2005; SINGH et al., 2007; DORGO et al., 2009; ABURTO et al., 2011). Entretanto, não há um consenso sobre quais das estratégias originaram melhores resultados, pois os efeitos entre os estudos que utilizaram alguma estratégia em comum nem sempre foram positivos (DWYER et al., 1983; VANDONGEN et al., 1995; SINGH et al., 2007; JANSEN et al., 2008; ABURTO et al., 2011).

No Brasil, as iniciativas com o intuito de promover a melhora da ACR em adolescentes no ambiente escolar foram bem sucedidas (FARIAS et al., 2010; SILVA et al., 2013). Essas intervenções foram aplicadas em escolares de 6 a 11 anos de Criciúma, SC (SILVA et al., 2013) e de 10 a 15 anos em Porto Velho, RO (FARIAS et al., 2010). Como estratégias foram implementadas mudanças nas aulas de EF, com

estímulo a prática de AFMV (aulas 2 vezes/semana) e duração das aulas de 60 minutos, durante um ano escolar (FARIAS et al., 2010); e a realização de AF extracurriculares (2 vezes/semana) e sessões educativas de nutrição (1 vez/semana), com duração de 50 minutos, por 28 semanas (SILVA et al., 2013).

As aulas de EF constituem-se um importante espaço de intervenção, uma vez que a realidade dessas aulas são preocupantes em termos de prática de AF. Investigação sobre as aulas de EF de adolescentes (6º do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio) de escolas públicas e privadas mostrou uma redução média do tempo das aulas (35,6 minutos, $dp=6,0$) e baixa proporção média do tempo despendido em prática de AFMV (32,7%, $dp=25,2$ ou 12,3 minutos, $dp=9,7$) (KREMER et al., 2012). Outro estudo (SCHMOELZ, 2014) conduzido com crianças (2º ao 5º ano) mostrou que a proporção do tempo gasto em AF nessas aulas foi de 24,3% e de 9,5% em AFMV. Isso afeta diretamente um dos principais fatores que contribuem com a melhora da ACR (MINATTO et al., 2016), pois para que adaptações orgânicas ocorram como resultado da prática de AF, os indivíduos devem ser submetidos à esforços moderados e/ou intensos por longos período de tempo (ACSM, 2014). Mesmo que haja a possibilidade de prática de AF em outros horários do dia, para muitos adolescentes as aulas de EF pode ser o único espaço e/ou o único estímulo para tornarem-se regularmente ativos.

Outros fatores que merecem destaque na implementação de intervenções referem-se à utilização de estratégias multicomponentes e embasadas em modelos teóricos. As intervenções com mais de um componente (por exemplo, mudanças nas aulas de EF, sessões educativas sobre saúde e estilo de vida e mudanças ambientais na escola) mostraram-se promissoras na promoção da saúde em adolescentes (KRIEMLER et al., 2011; DOBBINS et al., 2013), pois pode trazer melhores resultados por considerar outros fatores que tendem a modificar o desfecho e que não necessariamente apresentem alguma relação direta. Além disso, mesmo que a ACR não seja um comportamento, o suporte dos modelos teóricos nas intervenções são essenciais (MARCUS; FORSYTH, 2009), tendo em vista que a mudança da aptidão física depende da mudança no comportamento da AF. As mudanças em outros comportamentos do estilo de vida, como a alimentação, também podem causar mudanças positivas substanciais na composição corporal, o que poderá favorecer a ACR.

O espaço escolar também deveria ser reconhecido pelas políticas de saúde como um espaço privilegiado para práticas de promoção da saúde, preventivas e de educação para a saúde. O Programa Saúde na Escola (PSE) foi instituído em 2007 pelo Decreto Presidencial nº 6.286 (BRASIL, 2007a) com o intuito de promover a atenção integral à saúde dos estudantes da rede pública de educação básica por meio das ações de promoção, prevenção e atenção à saúde (BRASIL, 2008a). Dentre as ações que podem ser desenvolvidas no programa destaca-se a AF e saúde, como um dos cinco componentes trabalhados no PSE (BRASIL, 2007a), sendo uma ação optativa do programa (BRASIL, sem data). Evidências sobre o efeito dessas iniciativas governamentais na ACR não foram encontradas na literatura investigada. Embora haja iniciativas federais de promoção da saúde em adolescentes escolares, a estratégia supracitada não possui foco exclusivo na promoção da ACR. As ações do PSE, referente às práticas corporais, AF e, sobretudo, lazer, não são obrigatórias, o que pode impossibilitar a contribuição, de certa forma, na melhora dos níveis da ACR dos escolares.

Para a construção de uma intervenção que possa ter sucesso na promoção da ACR, é importante revisar a literatura de forma sistemática com o intuito de realizar a prática baseada em evidências. A prática baseada em evidências no contexto da saúde pública é um processo de integração de intervenções científicas com as preferências da comunidade para melhorar a saúde das populações (KOHATSU et al., 2004). Assim, o primeiro passo é sintetizar todas as informações disponíveis na literatura.

Revisões sistemáticas e meta-análise são os métodos mais adequados e atuais para resumir e sintetizar evidências sobre a eficácia e os efeitos das intervenções (LINDE; WILLICH, 2003). Nesse tipo de delineamento, ao se combinar amostras de vários estudos, aumenta-se a amostra total, melhorando o poder estatístico da análise, assim como a precisão da estimativa do efeito do tratamento (AKOBENG, 2005). A finalidade, portanto, desse processo é fornecer evidências que possam melhorar a qualidade do trabalho dos profissionais da saúde.

As intervenções para a promoção da ACR realizadas no contexto brasileiro são escassas e necessárias e as estratégias de intervenção mais bem sucedidas nos diferentes contextos ainda não foram evidenciadas. Dessa forma, torna-se relevante revisar na literatura os programas de intervenção a fim de tomar a melhor decisão em saúde pública e aplicar as estratégias que foram testadas em estudos científicos e que produziram efeito positivo na ACR no campo prático. Ainda,

considerando a relação entre a ACR e AF, entender se as mudanças na AF estão relacionadas com as mudanças na ACR em uma intervenção multicomponente se faz necessário. Essa tese, buscou responder aos seguintes problemas de pesquisa: Quais são as evidências das intervenções de base escolar para a promoção da ACR em adolescentes? Uma intervenção com estratégias baseadas em evidências melhora a ACR em adolescentes na escola? As mudanças na ACR estão relacionadas às mudanças nos níveis de AF?

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.2.1 Objetivo geral

Testar a efetividade de uma intervenção baseada em evidências na aptidão cardiorrespiratória em escolares do 6º ao 9º ano de escolas públicas municipais de Florianópolis, Santa Catarina.

1.2.2 Objetivos específicos

Revisar sistematicamente os estudos de intervenção de base escolar que visaram promover a ACR em adolescentes e sintetizar os resultados por meio de meta-análise.

Verificar o efeito de um programa de intervenção, baseado em evidências, na ACR em adolescentes escolares.

Identificar se as mudanças na ACR estão relacionadas com as mudanças nos níveis de AF após a intervenção em escolares.

1.3 HIPÓTESE

H1: Os programas de intervenção de base escolar produzem efeito positivo sobre a ACR em escolares.

H2: O programa de intervenção com estratégias baseadas em evidências promove melhoras na ACR em escolares.

H3: As mudanças na ACR estão relacionadas às mudanças nos níveis de AF em escolares após a intervenção.

1.4 JUSTIFICATIVA

A redução da ACR ainda na infância e adolescência é um problema de saúde pública bem documentado na literatura (TOMKINSON; OLDS, 2007; FERRARI et al., 2013; AZAMBUJA et al., 2008). O papel desse componente da aptidão física para a saúde está relacionado à prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis, como a obesidade e a hipertensão, desde as primeiras fases da vida (ACSM, 2014). É sabido, pois, que os hábitos de vida adquiridos nessa fase estão fortemente associados aos hábitos mantidos na vida adulta. Nesse sentido, é importante manter bons níveis de AF a fim de promover benefícios à ACR, trazendo consigo os benefícios proporcionados também pelos níveis saudáveis de ACR.

Ao contrário do que se almeja, estudos demonstraram elevadas prevalências de baixa ACR para a saúde em adolescentes. Assim, embora muitos inquéritos tenham sido conduzidos em adolescentes para diagnosticar a baixa ACR, somente duas intervenções com adolescentes foram localizadas no Brasil. Mesmo que órgãos governamentais tenham proposto estratégias de promoção da saúde na escola, a estratégia existente é de caráter não obrigatório, o que diminui ainda mais as possibilidades de contribuição para a saúde dos escolares, no que se refere a aptidão física. Desse modo, a intervenção proposta busca preencher a lacuna existente acerca das estratégias mais bem sucedidas para melhorar a ACR e testá-las no contexto real de um país em desenvolvimento, uma vez que a maior parte das intervenções realizadas são de países desenvolvidos.

As intervenções disponíveis na literatura são inúmeras e os resultados divergem de acordo com as características dos programas (tipo de estratégias, frequência semanal e duração da sessão, por exemplo), o que dificulta a tomada de decisão sobre a melhor forma de intervir. Assim, foi necessário revisar sistematicamente os estudos de intervenção direcionados para a melhora da ACR em escolares e meta-analizá-los a fim de obter informações mais precisas sobre as particularidades das intervenções que foram bem sucedidas. A revisão sistemática da literatura com meta-análise foi conduzida como uma das etapas da prática baseada em evidências, uma vez que os resultados positivos podem ser alcançados com mais rapidez.

O principal componente da prática baseada em evidências envolve a utilização de pesquisas de campo de alta qualidade para o auxílio da tomada de decisão. No contexto brasileiro, a importância da prática baseada em evidências está na contribuição de subsídios para a formulação de políticas públicas de saúde na escola, visto que estudos

apontam que as aulas de EF e as atividades tradicionais da escola pouco têm auxiliado na manutenção da aptidão física dos escolares. As evidências científicas internacionais são relevantes mesmo com a necessidade de adequar as estratégias que deram certo em outros países para o contexto da EF no Brasil, bem como para a utilização de estratégias que podem ser aplicadas no contexto escolar que vão além das aulas de EF.

Portanto, foi estruturada uma intervenção de base escolar a partir das evidências obtidas no estudo de revisão sistemática, o que constitui a inovação da presente tese. As estratégias de intervenção propostas foram ajustadas para à realidade escolar do país a fim de tornar possível a utilização pelos professores de EF em suas aulas na escola, e até mesmo como uma proposta complementar do PSE. Outro ponto importante é que, para a intervenção ser implementada, não haverá a necessidade de mudanças substanciais na estrutura escolar e/ou quaisquer prejuízos nas atividades curriculares dos alunos, uma vez que foram propostas estratégias que pudessem se encaixar mais facilmente na estrutura escolar existente. Além disso, a implementação da proposta pode ser realizada a partir da capacitação dos professores de EF e gestores da escola para que trabalhando em conjunto possam ter melhor êxito.

Intervenções multicomponentes parecem ser promissoras não somente na melhora da ACR, mas também na manutenção de hábitos saudáveis que favorecem a manutenção de níveis de ACR adequados para a saúde, uma vez que esse componente é influenciado por fatores modificáveis, principalmente.

Tendo em vista que a intervenção busca implementar uma proposta que possa ser mantida pela comunidade escolar após a saída dos pesquisadores, o estudo trará contribuições sociais para a comunidade. Outrossim, o desenvolvimento do programa permitirá auxiliar na criação e implantação de políticas públicas que visem níveis satisfatórios de ACR em adolescentes por meio do ambiente escolar. Em síntese, a presente intervenção difere das demais principalmente em relação à proposição das estratégias, nos componentes integrados e na viabilidade da implementação sem a participação efetiva dos pesquisadores.

1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Adolescentes: indivíduos com idade de 10 a 19 anos (WHO, 2007).

Puberdade: período de maturação biológica marcado pelo surgimento de caracteres sexuais secundários, estirão de crescimento e por modificações na composição corporal (CHIPKEVITCH, 2001).

Prática baseada em evidências: refere-se à um processo de integração de intervenções científicas com as preferências da comunidade para melhorar a saúde das populações (KOHATSU et al., 2004).

Revisão sistemática: é um estudo secundário que tem por objetivo reunir estudos semelhantes, publicados ou não, avaliando-os criticamente em sua metodologia e reunindo-os numa análise estatística, a metanálise, quando isso é possível. Por sintetizar estudos primários semelhantes e de boa qualidade é considerada o melhor nível de evidência para tomadas de decisões em questões sobre tratamento (ATALLAH; CASTRO, 1998).

Meta-análise: método estatístico aplicado à revisão sistemática que integra os resultados de dois ou mais estudos primários (CLARKE; HORTON, 2001). Em outras palavras, é a análise da análise, isto é, é um estudo de revisão da literatura em que os resultados de vários estudos independentes são combinados e sintetizados por meio de procedimentos estatísticos, gerando uma única estimativa ou índice que caracterize o efeito de determinada intervenção.

Qualidade metodológica: é uma etapa essencial do processo de seleção da melhor evidência disponível na literatura capaz de identificar se o delineamento do estudo gerou resultados não enviesados, que sejam suficientemente precisos (validade interna) e permitam a replicação na prática (validade externa) (VERHAGEN et al., 2001).

Tamanho do efeito: medida padronizada de diferenças de grupos usada no cálculo de poder estatístico. Calculado como a diferença em médias de grupos dividida pelo desvio padrão, sendo comparável, em diferenças em médias de grupos) (HAIR JUNIOR et al., 2009).

Efeito moderador (modificador de efeito): efeito no qual uma terceira variável independente (a variável moderadora) faz com que a relação entre um par de variáveis dependente/independente mude, dependendo do valor da variável moderadora. Também é conhecido como um efeito interativo e semelhante ao efeito de interação (HAIR JUNIOR et al., 2009).

1.6 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

Aptidão cardiorrespiratória

Conceitual: capacidade dos sistemas circulatório e respiratório em fornecer oxigênio aos músculos durante o exercício físico, de intensidade moderada a alta, envolvendo grandes grupos musculares por longos períodos de tempo (ACSM, 2014).

Operacional: foi obtida por meio do teste Vai-e-vem, considerando o tempo que o adolescente permaneceu no teste, o número de voltas e estágios completados e o VO₂max estimado.

Tipo de variável: dependente.

Atividade física

Conceitual: qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto energético maior que os níveis de repouso (CASPERSEN et al., 1985).

Operacional: tempo, em minutos, de AF geral, obtida por meio de uma lista de AFMV, e no horário escolar, mensurada por acelerometria.

Tipo de variável: controle.

Composição corporal

Conceitual: proporção de diferentes tipos de tecidos que contribui para o peso corporal total (ROSS; MARFELL-JONES, 1991).

Operacional: foi considerada a adiposidade corporal pelo somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular.

Tipo de variável: controle

Maturação sexual

Conceitual: é um processo contínuo que começa com a diferenciação sexual no período embrionário, passando pela puberdade até a maturidade sexual completa e fertilidade (MALINA et al., 2009).

Operacional: a maturação sexual foi analisada por meio dos estágios de desenvolvimento das mamas para as meninas e de genitais para os meninos, autoavaliado pelo adolescente.

Tipo de variável: controle

1.7 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo delimitou-se em revisar sistematicamente a literatura acerca dos estudos de intervenção de base escolar para promover a ACR publicados na língua portuguesa, inglesa e espanhola, sem limite de ano de publicação e, a partir dessa, propor e testar um programa de intervenção de 14 semanas, com foco na promoção da ACR em adolescentes do 6º ao 9º ano de escolas públicas municipais de Florianópolis, SC.

2 REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE

Intervenções de base escolar para a promoção da aptidão cardiorrespiratória em adolescentes: revisão sistemática com meta-análise¹

Intervenções de base escolar para a promoção da aptidão cardiorrespiratória em adolescentes: meta-análise

PONTOS CHAVE

- Intervenções de base escolar tem efeito positivo na promoção da aptidão cardiorrespiratória (ACR); entretanto, há alta heterogeneidade entre os estudos.
- Intervenções para promover a ACR deve ter estratégias voltadas para a ACR.
- Sessões adicionais às aulas de Educação Física pode melhorar o efeito na ACR.

RESUMO

Background: Intervenção de base escolar pode contribuir na promoção da aptidão cardiorrespiratória (ACR) em adolescentes. Entretanto, é necessário sistematizar o quanto que estratégias de intervenção e características metodológicas dos estudos influenciam o efeito das intervenções na ACR.

Objetivo: Realizar uma revisão sistemática com meta-análise dos estudos de intervenção que visavam aumentar a ACR em adolescentes (10 a 19 anos).

Métodos: A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *MEDLINE*, *Web of Science*, *LILACS*, *PsycINFO*, *Embase*, *Scopus*, *SPORTDiscus* e *Cochrane* e na lista de referências de estudos alcançados. O processo de seleção considerou ensaios clínicos controlados randomizados ou não, de base escolar, com duração ≥ 12 semanas, publicados em Português, Inglês ou Espanhol e com alguma medida da ACR. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada. A diferença média padronizada (SMD) e os intervalos de confiança (IC95%) foram calculados como medida de efeito.

¹ Artigo publicado na *Sports Medicine* (Apêndice A)

Resultados: Quarenta publicações de 30 intervenções foram incluídas na revisão e 25 delas foram meta-analisadas. O efeito das intervenções na ACR foi moderado e significativo (SMD=0,68; IC95%=0,45; 0,90), com elevada heterogeneidade ($I^2=97\%$). O tamanho do efeito variou significativamente de acordo com a faixa etária, tamanho da amostra, ambiente de intervenção, estratégias no grupo experimental, prioridade da ACR no estudo, teste e indicador da ACR, duração das sessões, frequência semanal, duração da intervenção e apresentação dos resultados por sexo.

Conclusão: Intervenções no ambiente escolar tiveram efeito positivo na ACR de adolescentes, mas com alta heterogeneidade entre os estudos. Algumas características das intervenções puderam explicar melhor o efeito na ACR (por exemplo, sessões de exercício adicionais às aulas de Educação Física; primariamente focada nesse desfecho; a combinação de exercícios aeróbios e resistidos; duração da sessão ≥ 60 minutos; frequência semanal de três vezes; e controle da intensidade).

1 Introdução

A aptidão cardiorrespiratória (ACR) é um importante marcador de saúde na adolescência e a manutenção em níveis satisfatórios à saúde está relacionada com a prevenção de doenças hipocinéticas, como as doenças cardiovasculares [1, 2], diabetes [3] e a obesidade [3]. Contudo, existem estudos de tendência secular mostrando uma queda na ACR em adolescentes em muitos países [4] nas últimas três décadas e prevalências de baixa ACR cada vez mais preocupantes nessa faixa etária [5, 6].

Para reverter esse quadro, tem-se observado um aumento no número de intervenções com o objetivo de promover a ACR em idades precoces, principalmente no ambiente escolar [7-36]. Essa quantidade de estudos revela a necessidade urgente de revisar sistematicamente os resultados dessas intervenções na busca da melhor estratégia para intervir, fazendo recomendações baseadas em evidências para os profissionais que atuam na promoção da ACR em adolescentes.

Algumas revisões sistemáticas apontam que intervenções de base escolar podem melhorar a ACR [37-39], como por exemplo, intervenções em atividade física [37-38]. Contudo, esses estudos sumarizaram tais evidências combinando a ACR com outros fatores de saúde, como atividade física e outros componentes da aptidão física (e.g., força muscular) [37-38], o que dificulta a identificação das características específicas dos programas de intervenção e como elas

atuam na melhoria da ACR. Outra revisão [39] discutiu aspectos importantes da prescrição de exercícios físicos para promoção da ACR em adolescentes, como a frequência e intensidade do exercício físico. Contudo, essa revisão [39] incluiu apenas estudos com adolescentes com sobrepeso e obesidade e não utilizou recursos que permitissem maior robustez nas inferências causais, como o cálculo do tamanho do efeito e seus moderadores (meta-análise).

Uma revisão com meta-análise que preencha estas lacunas da literatura terá importantes implicações para a pesquisa e a atuação profissional voltada à promoção da ACR em adolescentes. A meta-análise pode fornecer informações consistentes sobre a magnitude das mudanças positivas que intervenções de base escolar geram sobre a ACR em adolescentes. Adicionalmente, variáveis que explicam o tamanho do efeito podem ser exploradas, por exemplo, se aulas de Educação Física podem ser o foco isolado de estratégias de intervenção, ou se outras estratégias precisam ser incorporadas nas intervenções para obtenção de mudanças substanciais na ACR. Características metodológicas (e.g., tipos de testes e escalas de medida da ACR) ou da prescrição do exercício físico (e.g., intensidade, frequência semanal, tipo de exercício físico) que explicam as diferenças no tamanho do efeito de intervenções em ACR também podem ser elucidadas a partir de uma metanálise desses estudos.

O ambiente escolar tem sido um lugar favorável para o desenvolvimento de intervenções por apresentar diferentes características consideradas facilitadoras a promoção da ACR, dentre as quais: a facilidade de contato com os adolescentes; tempo disponível para a implementação de estratégias; a disponibilidade de espaço físico, equipamentos e educação permanente em saúde; suporte social; e a possibilidade de manutenção da intervenção [40-42]. A tendência de redução da ACR durante a adolescência [4] indica que essa é uma importante fase para a definição de estratégias para melhorar a ACR. Em face ao exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática dos estudos de intervenção de base escolar que visaram aumentar a ACR em adolescentes (10 a 19 anos) e meta-analisá-los.

2 Métodos

2.1 Desfecho mensurado

A ACR é a capacidade dos sistemas circulatório e respiratório em fornecer oxigênio durante a atividade física prolongada [2], podendo ser mensurado usando diferentes testes de campo e laboratoriais [43]. A medida da ACR inclui testes máximos e submáximos e a validade deles tem sido bem documentada na literatura [44, 45]. Além disso, a validade de testes máximos e submáximos para mensurar a ACR tem sido confirmado em estudos prévios com adolescentes em idade escolar [46, 47]. Nesta revisão, a avaliação quantitativa da ACR foi considerada sem restrição de teste físico utilizado para mensurá-la. Essa decisão foi tomada porque o uso de um teste específico pode excluir resultados importantes de intervenção na ACR. Sabemos que essa decisão pode resultar em resultados mistos; Assim, vamos testar se a medida da ACR explica a distinção entre as intervenções nas análises de heterogeneidade e moderadores. Os indicadores desse desfecho incluídos nesta meta-análise foram: consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$), pico de consumo de oxigênio ($VO_2\text{pico}$), voltas e estágios completados no teste de vai-e-vem de 20 metros, tempo em minutos para a execução de testes, distância em metros completados em testes com tempo estabelecido e a frequência cardíaca.

2.2 Estratégias de busca dos estudos

A busca sistemática foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: MEDLINE (PubMed), Web of Science (Web of Knowledge), LILACS (BIREME), PsycINFO, Embase, Scopus, SPORTDiscus e Cochrane (clinical trials). A busca foi conduzida inicialmente em Agosto de 2012 e atualizada em Março de 2014. A busca incluiu estudos de intervenção publicadas do ano de início das bases de dados até a data da busca, isto é, não foi limitado o período de publicação. As referências duplicadas da busca de 2012 foram excluídas a fim de analisar somente àquelas publicadas da data da primeira busca até a data da atualização.

A estratégia de busca dos estudos foi construída com base em cinco grupos de descritores: ACR, estratégias de intervenção, tipo de estudo, população jovem e ambiente de intervenção. O operador Booleano "AND" foi utilizado para combinação entre os grupos de descritores. Os símbolos de truncagem (\$, * ou "") específicos de cada base de dados também foram utilizados para aumentar o alcance das buscas para variações do descritor. As buscas foram realizadas com os descritores nos idiomas Inglês e Português, quando necessário (ver Material Suplementar Eletrônico).

2.3 Identificação dos estudos elegíveis

Processo de seleção

Todo o processo de seleção e avaliação dos artigos foi realizado por 2 revisores e, em caso de discordância entre os revisores sobre os critérios de inclusão e exclusão, um terceiro revisor era solicitado para avaliar o artigo. Em seguida era realizada uma discussão específica sobre o artigo em questão até que o consenso final.

A análise inicial foi realizada baseada nos títulos dos manuscritos e, quando havia dúvidas em relação à inclusão ou não do estudo, era realizada a leitura do resumo. Após essa análise, todos os artigos foram obtidos na íntegra e, posteriormente, analisados de acordo com critérios de seleção estabelecidos. A lista de referências de todos os artigos potencialmente elegíveis foi verificada para identificar estudos relevantes não encontrados na busca eletrônica. Outra estratégia foi a busca manual das listas de referências de revisões sistemáticas [37, 38, 48-50] sobre a atividade física e aptidão física em adolescentes.

Crítérios de seleção

Os critérios de seleção dos estudos foram: (A) artigos publicados em periódicos revisados por pares; (B) ser um ensaio clínico randomizado ou não randomizado com comparação entre grupo controle e pelo menos um grupo experimental; (C) incluir adolescentes com idades de 10 a 19 anos [51] ou média de idade nesta faixa etária; (D) amostra igual ou maiores a 50 adolescentes, visando garantir poder estatístico da amostra [52, 53]; (E) intervenção com estratégias implementadas no ambiente escolar; (F) inclusão de pelo menos um componente de atividade física e/ou exercício físico, seja nas aulas de Educação Física, no horário escolar regular ou depois da escola; (G) duração da intervenção ≥ 12 semanas [37]; (H) intervenção na ACR como desfecho primário ou secundário; e (I) dados da ACR apresentada no pré e pós-intervenção.

Não foram incluídos os artigos sem acesso na íntegra (após busca nas bases de dados, contato com os autores, contato com universidades que poderiam ter acesso aos artigos) e publicados em um idioma diferente do Inglês, Espanhol ou Português. Além disso, foram excluídas as intervenções que baseadas somente em estratégias educacionais (e.g., palestras e reuniões de orientação), não direcionadas ao grupo etário dos adolescentes (e.g., capacitação de professores da escola, reunião com

pais) ou realizadas com grupos de indivíduos que apresentavam hipertensão, diabetes e obesidade. Por fim, estudos com diferentes faixas etárias e estudos que não apresentaram resultados separados da faixa etária de interesse também foram excluídos.

2.4 Qualidade metodológica

Dois revisores independentemente também avaliaram a qualidade metodológica dos estudos e as discordâncias entre os revisores foram resolvidas pelo consenso com um terceiro revisor utilizando o checklist de Downs e Black [54]. O percentual de discordância entre os revisores foi de aproximadamente 16,3% (Kappa = 0,15 a 1,0), variando de 0,0% (“Q1. A hipótese/objetivo do estudo está claramente descrita?” e “Q6. Os principais achados do estudo são claramente descritos?”) a 36,7% (Q9. As características dos participantes perdidos foram descritas?).

A planilha utilizada contém 27 itens (detalhado na Tabela 1 do Material Suplementar Eletrônico) que avaliam a qualidade da informação, validade interna (vieses e confundidores), poder do estudo e validade externa. Todas as questões foram codificadas com 0 (representando pior qualidade) ou 1, com exceção da questão 5 (Q5. A distribuição dos principais confundidores em cada grupo de sujeitos foram comparados e claramente descritos?), que poderia ser codificada com 0, 1 ou 2. Além disso, na questão 27 (Q27), originalmente codificada de 0 a 5, foi dicotomizada em 0 ou 1 (o código 1 foi atribuído aos estudos que mencionaram poder estatístico $\geq 80\%$) [55]. A escala oscila de 0 (pior qualidade) a 28 (melhor qualidade) pontos. Para cada estudo foi calculado a pontuação da qualidade total pela soma dos escores de cada item qualidade, dividindo pelo número total de critérios de qualidade, resultando em uma possível pontuação de 0-100% de qualidade. As pontuações da qualidade metodológica foram separadas em três grupos [56]: alta $\geq 80\%$, moderada 79-50% e baixa qualidade $<50\%$.

Quando a intervenção teve uma publicação do método do estudo separada, além da publicação do estudo original, ambas as publicações foram consideradas na avaliação da qualidade metodológica. Além disso, as 2 publicações foram citadas na descrição dos resultados desses estudos.

2.5 Avaliação de riscos de vieses

Os potenciais vieses de publicação (isto é, fontes de vieses relacionadas ao estudo, como o impacto do número amostral no

tamanho do efeito) foram investigados pela avaliação visual do gráfico de funil, no programa Review Manager (RevMan) (<http://tech.cochrane.org/revman/download>). O gráfico de funil fornece uma representação visual da distribuição simétrica dos pontos dos dados baseados na média do tamanho do efeito.

2.6 Extração dos dados e análise

A extração dos dados foi realizada pela autora da revisão e revisada por outros 2 coautores. O efeito da intervenção na ACR foi calculado para cada estudo, pela diferença média padronizada (SMD) com intervalo de confiança de 95% (IC95%), no RevMan. O tamanho do efeito foi obtido usando os seguintes parâmetros: (A) a média das diferenças do pré- e pós-intervenção dividido pelo desvio padrão combinado; e (B) a média das diferenças entre os grupos controle e experimental dividido pelo desvio padrão combinado.

Nos estudos que apresentaram mais de 1 grupo experimental, o cálculo do tamanho do efeito foi realizado para cada grupo independentemente, devido às características das estratégias. O método de combinação dos dados [57] foi utilizado para os estudos que apresentaram os resultados para meninos e meninas separadamente. Quando não havia informação suficiente para calcular o tamanho de efeito (TE) foi entrado em contato com os autores de cada estudo para obtenção dos valores médios e/ou desvio-padrão a fim de permitir o cálculo. Os autores de 5 estudos [7, 9, 18, 25, 28] não publicaram os dados (e nem os repassaram via contato por e-mail) suficientes para calcular o tamanho do efeito, portanto, não foram incluídos na meta-análise, mas foram mantidos na revisão sistemática. Para os estudos que utilizaram 2 diferentes testes para medir a ACR [16, 23] ou que mostraram os resultados separadamente por sexo [10, 14, 15, 20, 22, 28, 32-34], foi calculado a média dos resultados e obtido um único ES para cada estudo.

As meta-análises foram conduzidas utilizando o modelo de efeitos randômicos no RevMan. O tamanho do efeito foi classificado em muito pequeno ($<0,20$), pequeno ($0,20$ a $0,49$), médio ($0,50$ a $0,79$) e grande ($\geq 0,80$), baseado na definição de Cohen's [58]. A variabilidade dos efeitos das intervenções na ACR foi testada pela heterogeneidade estatística, usando o I^2 e o chi-square (χ^2) com seu correspondente valor de p (Teste da Cochrane). A heterogeneidade foi considerada baixa quando se apresentou $\leq 50\%$ ($I^2 \leq 50\%$) [59].

2.7 Análise de heterogeneidade e moderadores

Para analisar a efetividade das intervenções, todos os 28 grupos experimentais dos 25 estudos foram primeiramente tratados em uma única categoria. Em seguida, a fim de identificar os fatores que influenciam e alguma indicação inicial de que esses fatores podem atuar como moderadores sobre as intervenções, subcategorias foram criadas considerando aspectos clínicos e estatísticos [57]. Os autores chegaram a um consenso sobre o que poderia ser vantajoso em termos estatísticos ao agrupar os estudos sem ferir questões clínicas das características de intervenção, medidas da ACR e outros aspectos considerados nas análises de moderadores. As subcategorias relacionadas às características dos estudos criadas foram o delineamento (ensaios clínicos controlados randomizados, ensaios clínicos controlados não randomizados, ensaios clínicos randomizados por conglomerado), faixa etária dos adolescentes no baseline (10 a 12 anos, 13 a 15 anos, 16 a 19 anos) e qualidade metodológica (moderada ou alta).

Nas análises de subgrupos as características das intervenções também foram consideradas, incluindo o relato de estratégias baseadas em teorias (sim, não), ambiente de intervenção (escola, escola e família) e estratégias no grupo experimental (baseado nas aulas de Educação Física (EF), aulas de EF combinado com outras estratégias de atividade física e/ou exercício físico, depois do horário escolar, outra). As características da ACR incluídas foram a prioridade da ACR (primária, secundária), tipo de teste da ACR (máximo, submáximo), teste da ACR (vai-e-vem de 20 metros, 1 milha/9 minutos, indoor (em laboratório), teste de banco) e indicador da ACR (frequência cardíaca, VO_2 max/ VO_2 pico, estágios, voltas, minutos, metros).

Por fim, as características dos exercícios físicos aplicados ao grupo experimental, incluindo o tipo de exercício no grupo experimental (aeróbio, resistido, aeróbio e resistido, não especificado), intensidade do exercício ($\leq 60\%$, $>60\%$ da repetição máxima baseada na predição da frequência cardíaca máxima de reserva ou batimentos por minuto, não descreve), duração da sessão (20 a 45 minutos, 45 a 60 minutos, >60 minutos, não descreve), frequência semanal do exercício (1 vez, 2 vezes, 3 vezes, 4 vezes ou mais, não especifica), duração da intervenção (12 semanas, 13 a 24 semanas, 25 a 32 semanas, >32 semanas) e apresentação dos resultados (meninos e meninas juntos, meninos e meninas separado, somente meninas). A diferença entre o TE na análise

de moderadores foi identificada pela sobreposição dos intervalos de confiança.

Na análise de sensibilidade [57], o tamanho do efeito global foi calculado repetidas vezes, excluindo um estudo de cada vez a fim de identificar se o tamanho do TE global foi fortemente influenciado por um estudo particular. Da mesma forma, os estudos com maior tamanho do efeito foram excluídos um a um e observadas as mudanças no tamanho do efeito. A análise de sensibilidade nos subgrupos seguiu os mesmos procedimentos aplicados para o TE global.

Para a apresentação dos resultados, os estudos foram organizados de acordo com o delineamento, em ordem alfabética considerando o autor principal e em ordem cronológica por ano de publicação. Para a apresentação do tamanho do efeito, os estudos foram ordenados do menor para o maior valor do efeito médio padronizado (SMD). Os resultados foram apresentados em tópicos, de acordo com o delineamento, a qualidade metodológica, as características dos estudos, das intervenções, da ACR, dos exercícios no grupo experimental, da forma de apresentação dos resultados e dos principais resultados descritos nos estudos.

Cada vez que um estudo original tinha o método da intervenção publicado, citamos o estudo método também. A citação do estudo método foi necessária porque algumas informações poderiam ser encontradas somente na publicação do estudo método e não o estudo original (por exemplo, detalhes de intervenção).

3 Resultados

A busca inicial da literatura identificou 1.686 publicações nas bases de dados e 24 nas listas de referências. Na atualização da busca em 2014, 522 estudos foram encontrados nas bases de dados e 7 nas listas de referências. Depois de remover as duplicadas e revisar os títulos e abstracts, foram lidos 104 estudos da busca de 2012 e 26 da atualização de 2014, na sua totalidade. No final da busca, 40 estudos (31 da busca de 2012 e 9 da atualização de 2014) [7-36, 60-69] foram incluídos na revisão sistemática representando 30 diferentes intervenções [7-36]. Dessas, 25 [8, 10-17, 19-24, 26, 27, 29-36] tiveram dados suficientes para a meta-análise (Fig 1).

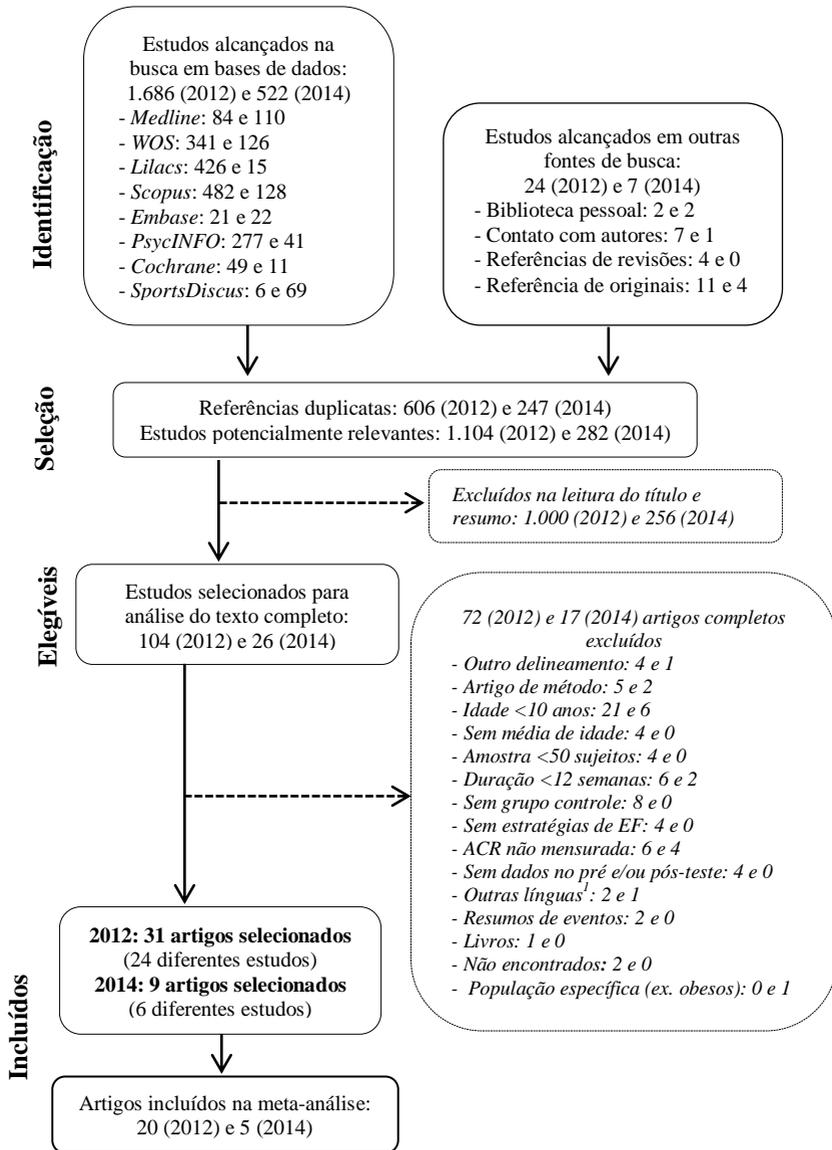


Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos de intervenção de base escolar para a promoção da aptidão cardiorrespiratória (ACR).

EF: exercício físico ou atividade física; ¹Chinês (n=2) e alemão (n=1);

O desenho das intervenções foram, predominantemente, ensaios clínicos não randomizados trials [13, 15, 17-19, 22-24, 26-28, 31, 33, 61, 63, 66, 68] e randomizados [8-10, 12, 14, 16, 25, 30, 34, 36]. O ensaio clínico controlado randomizado por conglomerado foi o delineamento de sete intervenções [7, 11, 20, 21, 29, 32, 35, 60, 62, 64, 65, 67, 69].

3.1 Qualidade metodológica

A qualidade metodológica total dos estudos incluídos foi moderada para alta, com 7 dos 30 estudos com alta qualidade metodológica. Dentre os itens de qualidade metodológica, nenhum dos estudos reportou alguma tentativa de cegamento dos sujeitos sobre a intervenção que receberiam (questão 14) e somente um estudo tentou cegamento dos mensuradores dos desfechos sobre a intervenção (questão 15). Por outro lado, todos os estudos apresentaram as informações referentes à descrição clara das hipóteses/objetivos do estudo (questão 1), principais desfechos mensurados (questão 2), intervenção aplicada (questão 4), principais resultados do estudo (questão 6), estimativa da variabilidade aleatória nos dados para os principais resultados (questão Q7) e ajuste para diferentes comprimentos de acompanhamento (questão 17) (Tabela S1 do Material Suplementar Eletrônico).

3.2 Características dos estudos

Dos 30 estudos, 17 incluíram amostras acima de 200 adolescentes [7, 8, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20-23, 28, 29, 32-36, 60, 62, 64, 65, 67-69]. O tamanho da amostra variou de 81 [16] a 3.710 adolescentes [20,60] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico). O cálculo do poder amostral foi realizado por aproximadamente metade ($n=14$) dos estudos [7, 9, 11, 15, 20-22, 24, 29, 32, 34-36, 60, 62-65, 67, 69] e 4 deles eram ensaios controlados não randomizados [7, 15, 22, 24, 63].

A maioria dos estudos ($n=19$) incluiu adolescentes com média de idade ou faixa etária de 10 a 12 anos [7, 11, 14-17, 19-22, 24, 27-30, 32-35, 60, 62-69]. Sete estudos abrangeram as idades de 13 a 15 anos [9, 10, 13, 18, 25, 31, 36, 61] e 4 [8, 12, 23, 26] foram realizados com adolescentes de 16 a 19 anos (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

Em relação ao ano de publicação das intervenções, mais de um terço dos estudos ($n=12$) incluídos foi publicado na década de 2000-

2009 [8, 9, 12, 13, 22, 26, 29, 31-33, 35, 36, 61, 64, 65, 67]. Ressalta-se que na década de 2010, que está em curso, o maior número de estudo de todas as décadas investigadas (n=13) foi disponibilizado ao leitor [10, 11, 15, 17, 19-21, 23-25, 27, 28, 30, 60, 62, 63, 66, 68, 69] (Tabela S1 e Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

Quatorze estudos incluídos foram desenvolvidos na América do Norte [8, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 26, 28-31, 33, 36, 60, 61, 64-66, 68]. A Europa foi o segundo continente com o maior número (n=7) de programas de intervenções para a promoção da ACR em adolescentes [10, 11, 21, 25, 27, 32, 35, 62, 67, 69]. Na América do Sul [7, 9, 15, 22], Austrália [14, 24, 34, 63] e Ásia [18, 23], apenas 4, 3 e 2 estudos foram desenvolvidos em cada continente, respectivamente (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

A qualidade metodológica dos estudos, em sua maioria, foi avaliada como moderada [8-10, 12, 14, 16, 18, 21-26, 31, 33, 34, 36, 61-63], restringindo-se a alta qualidade a 7 estudos [7, 9, 11, 29, 30, 32, 35, 64, 65, 67, 69]. O delineamento dos estudos de alta qualidade metodológica foi, em sua maioria, ensaio controlado randomizado por conglomerado [7, 11, 29, 32, 35, 64, 65, 67, 69] (Tabela 1).

3.3 Características das intervenções

Onze intervenções relataram fundamentar suas estratégias de intervenção em teorias comportamentais [9-11, 13, 21, 25, 29, 30, 32, 33, 36, 61, 62, 64, 65, 67, 69]. Desses, sete basearam-se em um único modelo [9-11, 13, 29, 30, 33, 61, 64, 65, 69] e 4 foram multiteóricos [21, 25, 32, 36, 62, 67]. Somente o modelo ecológico social foi comum em 2 estudos [11, 29, 64, 65, 69]. A maior parte das intervenções que se basearam em alguma teoria era de desenho randomizado controlado [9, 10, 25, 30, 36] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

As estratégias de 23 intervenções foram aplicadas durante as aulas de EF [7, 9, 11-22, 24, 27-30, 32, 34-36, 60-69]. Dos referidos programas, 10 desenvolveram suas estratégias unicamente nas aulas de EF [7, 9, 15, 16, 18, 20, 24, 27, 28, 36, 60, 63] e 10 adicionaram estratégias de exercício físico e/ou atividade física fora dessas aulas [11, 12, 14, 19, 21, 22, 29, 32, 34, 35, 62, 64-67, 69]. Cinco programas realizaram outras estratégias fora das aulas de EF [8, 17, 26, 31, 33, 61, 68], enquanto que os outros três programas optaram por oferecer atividades depois do horário escolar [10, 23, 30]. Dentre as estratégias de intervenção desenvolvidas, destaca-se: 1) mudança no currículo e/ou na estrutura das aulas de EF [9, 12, 15, 16, 19, 27, 34, 66]; 2) aumento

na intensidade [14] e no número [7, 9, 21, 32, 61, 67] de aulas de EF; 3) sessões de exercícios independentes das aulas de EF [8, 11, 17, 30, 68, 69] e recreio ativo [7] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

Além do ambiente escolar, 5 estudos também tiveram estratégias desenvolvidas na família [21, 22, 29, 34, 36, 64, 65], como o envio de informações para a família sobre comportamentos saudáveis [20, 60], o relato dos pais sobre a importância da atividade física e da intervenção na escola e na vida dos seus filhos [29, 64, 65], envio de mensagens para os pais sobre a educação nutricional e exercícios domiciliares [34], suporte familiar, com oficina para os pais sobre como fornecer o suporte para a prática de atividade física para as filhas [36] e reunião com os pais sobre alimentação saudável, prevenção da obesidade e reforço sobre as diretrizes nacionais de alimentos dietéticos [22] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

Dos estudos que descreveram as estratégias desenvolvidas no grupo controle [7-10, 12, 14, 15, 18, 19, 21, 24, 28, 30, 32, 35, 36, 62, 63, 66, 67], todos utilizaram as aulas tradicionais de EF, com exceção de 1 [9], que aplicou uma única sessão semanal de exercícios padronizados durante 90 min e de outro [30] que realizou uma vez por mês uma oficina de promoção da saúde e 2 conversas com enfermeiras. Doze estudos não apresentaram no artigo as estratégias desenvolvidas para esse grupo [11, 16, 17, 20, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 33, 34, 61, 64, 65, 68, 69] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

3.4 Características da ACR

Doze programas de intervenção optaram pelo teste de vai-e-vem de 20 metros [10, 11, 19-22, 24, 27-30, 34, 60, 62-66, 69] para mensurar a ACR. Também foram utilizados outros testes, como o teste *Queens College Step* [8, 26], o teste de trabalho submáximo com a bicicleta ergométrica [25], teste de recuperação intermitente yo-yo [9], tempo na corrida de 1000 metros [18], teste de 1 milha [12, 16, 17, 23, 34, 68], teste de corrida (versão adaptada de 18 metros) [32, 67], teste de capacidade de trabalho físico (PWC) em uma bicicleta ergométrica Monark a uma frequência cardíaca de 170 (PWC 170) [14], teste ergométrico graduado com espirometria até a exaustão (protocolo de Bruce modificado) [35], corrida de 9 minutos [7, 15, 33] e o teste de esforço progressivo tipo rampa em cicloergômetro eletronicamente travado [13, 31, 61]. Um estudo aplicou 2 testes para mensurar a ACR [34] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

Os indicadores desse desfecho comumente utilizados foram as voltas, em 7 estudos [20, 21, 24, 29, 30, 32, 34, 60-65, 67], provenientes do teste de vai-e-vem de 20 metros [20-22, 24, 29, 34, 60, 62-65] e teste de corrida (versão adaptada de 18 metros) [32, 67]. O $VO_2\text{max}$ foi estimado 8 estudos [8, 9, 14, 19, 23, 25, 31, 35, 62, 66] decorrente dos testes *Queen College step* [8], teste de recuperação intermitente yo-yo [9], teste de PWC em uma bicicleta ergométrica Monark a uma frequência cardíaca de 170 [14], vai e vêm de 20 metros [19, 66], teste de 1 milha [23], teste de trabalho submáximo com a bicicleta ergométrica [25], teste de esforço progressivo tipo rampa em cicloergômetro eletronicamente travado [31, 61] e do teste ergométrico graduado com espirometria até a exaustão (protocolo de Bruce modificado) [35]. Os demais estudos valeram-se dos estágios completados no teste vai-e-vem de 20 metros [22, 27]; da frequência cardíaca [26, 36] obtida pelo teste de degrau; minutos [10, 12, 16, 17, 28, 68], registrados nos testes de vai-e-vem de 20 metros [10, 28] e 1 milha [12, 16, 17, 68]; metros percorridos no teste corrida de 9 minutos [7, 15, 33] e no vai-e-vém de 20 metros [11, 69] e tempo para percorrer 1000 metros [18] como variáveis identificadoras da ACR. O $VO_2\text{pico}$ foi utilizado como indicador em um único estudo [13, 61] no teste de esforço progressivo do tipo rampa (bicicleta ergométrica). Quatro estudos [9, 13, 31, 35, 61] usaram um teste máximo para mensurar a ACR e o indicador estudado foi o $VO_2\text{max}$ [9, 31, 35] ou o $VO_2\text{pico}$ [13, 61] (Tabela 1 e Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

A promoção da ACR foi tratada como desfecho primário por 25 [7-9, 11-20, 22-24, 26, 27, 29-35, 61, 63-69] das 30 intervenções. Dois estudos que possuíram 2 grupos experimentais trataram a ACR como desfecho primário em 1 dos grupos e secundário em outro [12, 14] (Tabela 1).

3.5 Características dos exercícios no grupo experimental

Os exercícios realizados pelos adolescentes do grupo intervenção foram, predominantemente, aeróbios [9, 11, 13, 16-18, 21, 23, 24, 27, 28, 30, 33, 34, 36, 61-63, 68, 69]. Seis programas combinaram exercícios aeróbios e resistidos [8, 12, 19, 26, 31, 35, 66] e 8 estudos não especificaram o tipo de exercício aplicado [7, 10, 14, 20, 22, 25, 29, 32, 60, 64, 65, 67]. Exercícios resistidos, unicamente, foram testados para a promoção da ACR em 1 dos grupos de um programa de intervenção [12] que possuía dois grupos experimentais (Tabela 1).

A intensidade do exercício aplicado no grupo experimental foi controlada por 7 estudos [8, 12, 15, 24, 26, 31, 34, 61, 63]. Os estudos controlados usaram o percentual baseado em 1 repetição máxima [8], máximas repetições [26], frequência cardíaca máxima predita [12, 26], frequência cardíaca máxima de reserva predita [15] ou batimentos por minuto [24, 31, 34, 63]. A maioria dos estudos não reportou informações sobre o controle da intensidade dos exercícios realizados pelo grupo experimental [7, 9-11, 13, 14, 16-23, 25, 27-30, 32, 33, 35, 36, 60-62, 66-69] (Tabela 1).

A duração das sessões de exercício em 8 grupos experimentais [9, 12, 14, 22, 23, 26, 30] foi superior a 60 minutos, variando de 75 a 90 minutos. Nove intervenções tiveram duração de 30 [8, 17, 19, 33, 34, 68] ou 45 minutos [25, 28, 35, 36]. Para as outras 9 intervenções, a duração variou de 50 a 60 minutos [7, 13, 15, 16, 24, 27, 29, 31, 32, 63-65, 67]. O menor tempo observado na duração das sessões foi em torno de 10 minutos [18]. Três estudos não relataram a duração das sessões de exercício aplicadas [11, 20, 21, 60, 62, 69] (Tabela 1).

As sessões de exercício foram realizadas 3 [9, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 62, 66, 68] ou mais vezes [8, 13, 28-31, 34, 36, 61, 64, 65] por semana por 9 intervenções. Seis programas optaram por 2 sessões [7, 15, 23-25, 33, 63] semanais e 5 [18, 22, 26, 27, 35] por uma única sessão de exercícios. Quatro estudos não especificaram [10, 11, 20, 32, 60, 69] com que frequência semanal os exercícios eram realizados pelo grupo experimental (Tabela 1).

A duração das intervenções variou de 12 semanas [8, 16, 23] a 30 meses [9]. Onze intervenções tiveram duração de 13 a 24 semanas [7, 12, 14, 18, 19, 22, 24, 26, 28-30, 63-66] e em 10 programas a duração foi superior a 32 semanas [9-11, 13, 15, 17, 20, 33-35, 60, 61, 68, 69]. Nos outros quatro programas foram aplicados de 25 a 32 semanas [21, 27, 32, 36, 62, 67]. Três programas realizaram o acompanhamento da intervenção (follow-up) [10, 14, 29, 64, 65]. A maioria deles (n=26) foi concluída após o término das sessões de exercício planejadas [7-9, 11-13, 15-28, 30-36, 60-63, 66-69] (Tabela 1).

3.6 Apresentação dos resultados

Na apresentação dos resultados, 9 estudos os mostraram separadamente por sexo [10, 14, 15, 20, 22, 28, 32-34] e 7 foram realizados somente com meninas [8, 13, 23, 25, 30, 31, 36] (Tabela 1).

Tabela 1. Características dos estudos relacionadas ao desenho experimental e apresentados resultados.

Identificação dos estudos			Desenho Experimental				Resultados		
Autor(s)	Continent e/Pais	Prioridade da ACR	Tipo de exercício (predominância)	Intensidade	Duração da sessão	Frequência semanal	Comprimento da intervenção	Indicador da ACR	Resultados Seguidos
RCT									
Bayne-Smith et al. [8]	AN	1°	A e R	50%-70% de 1RM	30 min	5 vezes	12 semanas	VO ₂ max	F Não
Bonhauser et al. [9]	AS	1°	A	ND	90 min	3 vezes	120 semanas	VO ₂ max ^a	MF Não
Bronikowski et al. [10]	Europa	2°	ND	ND	ND	ND	60 semanas	Minutos	M/F 15 meses
Dorgo et al. [12]	NA	1°	MRT: R MRT+E: A e R	MRT: NC MRT+E: 60% da FCmax predita	80 min	3 vezes	18 semanas	Minutos	MF Não
Dwyer et al. [14]	Austrália	1°	Skills: ND Fitness: ND	ND	Skills: 75 min Fitness: 75 min	3 vezes	14 semanas	VO ₂ max	M/F 2 anos
Flores et al. [16]	AN	1°	A	ND	50 min	3 vezes	12 semanas	Minutos	MF Não
Lindgren et al. [25]	Europa	2°	ND	NM	Exercício: 45 min	2 vezes	26 semanas	VO ₂ max	F Não
Robbins et al. [30]	AN	1°	A	ND	90 min	5 vezes	6 meses	Volts	F Não
Vandongen et al. [34]	Austrália	1°	A	150-170 b/m	30 min	6 vezes	45 semanas (9 meses)	Volts	M/F Não
Young et al. [36]	AN	2°	A	ND	45 min	5 vezes	8 meses	FC	F Não
Cluster RCT									
Aburto et al. [7]	AS	1°	ND	ND	50 min	2 vezes	6 meses	Metros	MF Não

Christiansen et al. [11, 69]	Europa	1°	A	ND	ND	ND	2 anos	Metros	MF	Não
Jago et al. [20, 60]	AN	1°	ND	ND	ND	ND	2,5 anos	Voltas	M/F	Não
Jansen et al. [21, 62]	Europa	2°	A	ND	ND	3 vezes	1 ano escolar (~8 meses)	Voltas	MF	Não
Reed et al. [29, 64, 65]	AN	1°	ND	ND	Aulas de EF: 40 min AF na sala de aula: 15 min/dia	EF: 2 vezes AF na sala de aula: 5 vezes	11 meses	Voltas	MF	6 meses
Singh et al. [32, 67]	Europa	1°	ND	ND	2h semanais de AF adicional	ND	8 meses	Voltas	M/F	Não
Walter et al. [35]	Europa	1°	A e R	ND	45 min	1 unidade de Ex. F	1 ano	VO ₂ max ^a	MF	Não
N-RCT										
Dunton et al. [13, 61]	AN	1°	A	ND	60 min	4 vezes	9 meses	VO ₂ pico ^a	F	Não
Farias et al. [15]	AS	1°	A	>55% da FCmax de reserva	60 min	2 vezes	1 ano escolar	Metros	M/F	Não
Gao et al. [17, 68]	AN	1°	A	ND	30 min	3 vezes	1 ano	Minutos	MF	Não
Halfon, Bronner, [18]	Ásia	1°	A	ND	4 unidades: 1°: 5 min, 2°: 7 min, 3°: 9 min e 4°: 10 min.	1 vez	16 semanas	Segundos	M/F	Não
Herrick et al. [19, 66]	AN	1°	A	ND	30 min	3 vezes	5 meses	VO ₂ max	MF	Não
Kain et al. [22]	AS	1°	ND	ND	AF: 90 min por semana; recreio ativo: 15 min/dia	1 vez	6 meses	Estágios	M/F	Não

Kargařard et al. [23]	Ásia	1°	A	ND	90 min (60–70 min de AF orientada)	2 vezes	12 semanas	VO ₂ max	F	Não
Knox et al. [24, 63]	Austrália	1°	A	130 b/m	60 min	2 vezes	18 semanas	Volts	MF	Não
Pesce et al. [27]	Europa	1°	A	ND	60 min	1 vez	8 meses	Estágios	MF	Não
Perry et al. [26]	AN	1°	A e R	A: 60-75% da FCmax predita R: 8-12 RM	EA: 40-45 min TR: 20-30 min	1 vez	6 meses	FC	MF	Não
Reed et al. [28]	AN	2°	A	ND	45 min	5 vezes	6 meses	Minutos	M/F	Não
Schneider et al. [31, 61]	AN	1°	A	120 b/m	60 min	4 vezes	3 anos escolar	VO ₂ max ^a	F	Não
Stock et al. [33]	AN	1°	A	ND	30 min	2 vezes	10 meses	Metros	MF	Não

AN: América do Norte; AS: América do Sul; 1°: primário; 2°: secundário; MF: masculino e feminino juntos; M/G: masculino e feminino separado; F: somente femininas; ND: não desceve; b/m: batimentos por minuto; min: minutos; RM: repetição máxima; FCmax: frequência cardíaca máxima; NM: nível moderado; EF: Educação Física; Ex. F: exercício físico; A: aeróbio; R: resistido; EA: exercício aeróbio; TR: treinamento resistido; AF: atividade física; *Manual Resistance Training* (MRT); MRT and a cardiovascular endurance training segment in every class session (MRT+E); FC: frequência cardíaca; ^aTeste máximo de ACR.

3.7 Principais resultados descritos nos estudos

Para calcular o efeito das intervenções na ACR, 21 estudos utilizaram recursos estatísticos que permitiam ajuste para potenciais fatores de confusão (por exemplo, ANCOVA, regressão linear multivariada [7, 9, 11, 13-15, 17-23, 26, 27, 29-31, 33-36]. Dos 30 estudos, 19 reportaram que a intervenção teve efeito significativo na ACR [9, 10, 12-15, 17, 18, 22, 23, 26-29, 31-35]. Dos 8 estudos [10, 14, 15, 20, 22, 28, 32, 34] que apresentaram os resultados separados por sexo, 6 deles [10, 14, 15, 22, 28, 34] relataram um efeito significativo e positivo da intervenção para ambos os sexos. Os demais estudos não apresentaram efeito na ACR tanto para os meninos como para as meninas [20, 32]. Dos seis programas que envolveram somente meninas [8, 13, 23, 30, 31, 36], 3 mostraram resultados significativos [13, 23, 36] (Tabela S2 do Material Suplementar Eletrônico).

No cálculo da SMD foram considerados os dados de 28 grupos de intervenção, de 25 estudos (14.943 participantes) de base escolar para a promoção da ACR em adolescentes incluídos na meta-análise. Essas intervenções apresentaram um positivo e significativo efeito na ACR, com magnitude do efeito moderado. O efeito das intervenções variou de -0,16 [36] a 5,73 [12]. Nos estudos que apresentaram efeitos significativos, o efeito mínimo foi de 0,23 [14] (Fig2).

Dentre os estudos incluídos, somente 2 estudos de intervenção utilizaram 2 testes de ACR [16, 23]. O estudo de Flores et al. [16] mostrou diferenças no TE para o teste de 1 milha (SMD = 0,10; IC95% = -0,34; 0,54) comparado com a frequência cardíaca (SMD = 0,72; IC95% = 0,27; 1,17). A intervenção conduzida somente com meninas [23] utilizou o teste de 1 milha e o teste de vai-e-vem de 20 metros; os ESs não foram diferentes entre os testes (1 milha: SMD = 0,10; IC95% = -0,19; 0,38) e teste de vai-e-vem de 20 metros: SMD = 0,14; IC95% = -0,15; 0,43) (dados não mostrados).

Em 14 [8, 11, 19-21, 23, 24, 27, 30-34, 36] dos 28 grupos de intervenção analisados, não foi observado efeito significativo na ACR. Um efeito padronizado positivo e pequeno foi encontrado em 6 grupos [13-15, 22, 34, 35], médio em 5 grupos [10, 14, 16, 17, 29] e grande em três grupos [12, 26]. Quando as intervenções foram realizadas somente com meninas [8, 13, 23, 31, 36], o efeito positivo e significativo foi observado em 1 estudo somente [13] (Fig2).

A heterogeneidade estatística do modelo de efeitos randômicos confirmou que houve uma distribuição heterogênea ($\text{Chi}^2=1.028,73$,

$p < 0,0001$) e de elevado nível ($I^2 = 97\%$) de variância total explicada pelos moderadores entre os estudos. Essa variação existente justifica a condução da análise de subgrupos a partir de determinadas características (Fig2).

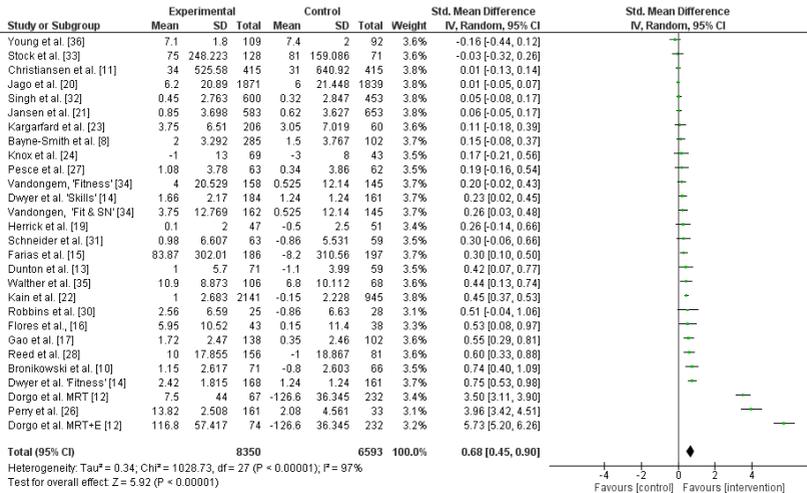


Figura 2. Média e desvio padrão (SD) da aptidão cardiorrespiratória, total de adolescentes nos grupos controle e experimental, diferença média padronizada (SMD) do tamanho do efeito e intervalo de confiança de 95% (95% CI) dos estudos. Gráfico de floresta do SMD e os limites de confiança de 95% do tamanho do efeito de cada um dos estudos incluídos na meta-análise e média geral do SMD (95% CI).

Na análise de subgrupo (Tabela 2), o TE permaneceu significativo, independentemente dos subgrupos, para as variáveis de delineamento do estudo, qualidade metodológica, uso de teorias, tipo de exercício, intensidade do exercício e acompanhamento. Como variáveis moderadoras foram identificadas a faixa etária dos adolescentes, ambiente de intervenção, estratégias no grupo experimental, teste utilizado para mensurar a ACR, indicador da ACR, prioridade da ACR na intervenção, duração da sessão, frequência semanal das sessões, duração da intervenção e apresentação dos resultados por sexo.

3.8 Significância estatística do efeito por subgrupo

3.8.1 Características dos estudos

O efeito das intervenções foi positivo para todos os delineamentos; pequeno para os ensaios clínicos controlados

randomizados por conglomerado, alto para os ensaios clínicos controlados randomizados e moderado para os ensaios clínicos controlados não randomizados. O TE foi maior em ensaios clínicos controlados randomizados comparado à outros delineamentos. Ambos os estudos de alta qualidade e moderada metodológica mostrou um efeito significativo sobre a ACR (Tabela 2).

3.8.2 *Características das intervenções*

Os estudos que tiveram estratégias baseadas em teorias e que não detalharam teorias específicas para as estratégias apresentaram efeito positivo, porém, o efeito foi maior naqueles que não se basearam em teoria. Nove dos 16 estudos que não relataram o uso de teorias são ensaios clínicos controlados não randomizados (Tabela 2).

Analisando o ambiente onde as intervenções foram desenvolvidas, o efeito observado para os programas realizados somente na escola foi significativo, enquanto que aqueles desenvolvidos na escola e no ambiente familiar não tiveram efeito na ACR (Tabela 2).

3.8.3 *Características da ACR*

Somente as intervenções que tiveram foco primário na ACR apresentaram um efeito positivo. Aqueles que trataram a ACR de forma secundária não mostraram significância estatística (Tabela 2).

Considerando o efeito relacionado às características dos testes de ACR, testes máximos e submáximos tiveram efeito positivo. Ao estratificar pelo teste aplicado, todos os testes tiveram um efeito positivo, exceto o teste de banco. Na análise do indicador, os programas que utilizaram a frequência cardíaca e a distância em metros como indicadores da ACR não mostraram efeito significativo na aptidão. Para os demais indicadores, o efeito observado foi positivo (Tabela 2).

3.8.4 *Características do exercício no grupo experimental*

Efeito positivo foi observado para todos os tipos de exercício aplicados no grupo intervenção. Entretanto, o maior efeito na ACR foi produzido por aqueles que realizaram exercícios aeróbios e resistidos combinados, na qual o efeito foi estatisticamente maior comparado aos estudos que aplicaram somente exercícios aeróbios. O efeito dos programas na ACR também foi positivo em todas as intensidades realizadas, até naqueles estudos com intensidade não controlada. Efeitos positivos foram encontrados em todos os grupos de estudos que

reportaram informações sobre a duração das sessões; entretanto, o efeito foi maior naqueles com duração superior a 60 minutos (Tabela 2).

Quanto à frequência semanal de exercício, a análise de subgrupo mostrou que realizar atividade física/exercício físico 1, 3, 4 vezes ou mais por semana resulta num efeito positivo na ACR. Contudo, o efeito é maior quando a frequência semanal é de 3 vezes por semana comparado a 2 e 4 vezes ou mais. O efeito não foi encontrado nos estudos que não descreveram a frequência semanal das sessões de intervenção (Tabela 2).

Na duração da intervenção, os programas desenvolvidos por 13 a 24 semanas e aqueles superiores a 32 semanas também apresentaram efeito positivo na ACR. O maior efeito foi observado nas intervenções de 13 a 24 semanas comparado àqueles com maior duração. Os programas realizados em 12 semanas e de 25 a 32 semanas não tiveram efeito significativo (Tabela 2).

3.8.5 Apresentação dos resultados

Estudos que apresentaram os resultados de meninos e meninas juntos e separados indicaram efeitos positivos das intervenções, sendo maior para aqueles que apresentaram os resultados juntos. Aqueles desenvolvidos somente em meninas não foram significativos (Tabela 2).

Tabela 2. Diferença Média Padronizada (SMD), intervalo de confiança (IC 95%), teste de heterogeneidade entre os grupos (X^2) e avaliação da quantidade de variabilidade causada pelo erro aleatório (I^2) dos estudos incluídos na meta-análise.

Variáveis	Descritiva do tamanho do efeito			Heterogeneidade		
	n	SMD	IC 95%	X^2	Valor <i>p</i>	I^2
Delineamento						
RCT por conglomerado	6	0,13	0,01; 0,25	23,63	<0,01	79%
RCT	11	1,12	0,42; 1,81	658,12	<0,01	98%
N-RCT	11	0,56	0,24; 0,89	182,18	<0,01	95%
Faixa etária (anos)						
10 a 12 anos	19	0,27	0,16; 0,39	141,66	<0,01	87%
13 a 15 anos	4	0,32	-0,08; 0,71	16,95	<0,01	82%
16 a 19 anos	5	2,68	0,66; 4,70	649,99	<0,01	99%
Qualidade Metodológica						
Moderada	23	0,77	0,49; 1,04	994,39	<0,01	98%
Alta	5	0,27	0,04; 0,50	22,01	<0,01	82%
Relato de teorias						
Sim	9	0,20	0,04; 0,35	38,51	<0,01	79%
Não	19	0,91	0,58; 1,24	956,03	<0,01	98%
Ambiente de intervenção						
Escola somente	22	0,83	0,49; 1,18	926,58	<0,01	98%

Escola e família	6	0,23	-0,01; 0,46	88,80	<0,01	94%
Estratégias no GE						
Baseado na EF	6	0,14	-0,03; 0,31	14,97	0,01	67%
EF + estratégias de exercício/AF	14	0,88	0,51; 1,24	749,64	<0,01	98%
Atividades depois da escola	3	0,44	0,00; 0,87	7,92	0,02	75%
Outra	5	0,96	0,05; 1,87	177,16	<0,01	98%
Prioridade da ACR						
Primário	23	0,64	0,40; 0,87	737,52	<0,01	97%
Secundário	5	0,86	-0,02; 1,75	290,62	<0,01	99%
Tipo de teste de ACR						
Maximal	3	0,39	0,20; 0,58	0,36	0,84	0%
Submaximal	25	0,72	0,47; 0,96	1026,42	<0,01	98%
Teste de ACR						
Vai-e-vem de 20 metros	13	0,24	0,10; 0,38	109,87	<0,01	89%
1milha/9 minutos	7	1,51	0,35; 2,68	601,53	<0,01	99%
Indoor	5	0,44	0,22; 0,65	11,84	0,02	66%
Teste de degrau	3	1,29	-0,45; 3,04	183,40	<0,001	99%
Indicador da ACR						
Frequência cardíaca	2	1,90	-2,14; 5,93	173,37	<0,01	99%
VO ₂ max/ VO ₂ pico	8	0,33	0,16; 0,51	20,29	<0,01	66%
Estágios	2	0,38	0,16; 0,61	1,97	0,16	49%
Volts	8	0,17	0,05; 0,28	24,83	<0,01	72%
Minutos	5	2,20	0,46; 3,95	434,59	<0,01	99%
Metros	3	0,10	-0,11; 0,30	6,26	0,04	68%
Tipo de exercício (GE)						
Aeróbio	16	0,19	0,08; 0,29	31,98	<0,01	59%
Resistido	1	3,50	3,11; 3,90	-	-	-
Aeróbio e Resistido	6	1,79	0,31; 3,28	515,86	<0,01	99%
Não especificado	7	0,38	0,16; 0,61	121,02	<0,01	95%
Intensidade						
≤ 60 % ^a	4	2,42	1,01; 4,83	423,19	<0,01	99%
> 60 % ^a	5	0,92	0,19; 1,65	173,12	<0,01	98%
Não controlada	19	0,28	0,16; 0,40	157,86	<0,01	89%
Duração da sessão						
20 a 45 minutos	7	0,26	0,12; 0,40	11,09	0,09	46%
45 a 60 minutos	10	0,30	0,12; 0,47	34,92	<0,01	74%
> 60 minutos	8	1,88	0,97; 2,79	757,19	<0,01	99%
Não descrito	3	0,02	-0,03; 0,07	0,71	0,70	0%
Frequência semanal						
1 vez	4	1,22	0,23; 2,22	158,75	<0,01	98%
2 vezes	4	0,16	0,01; 0,31	3,56	0,31	16%
3 vezes	8	1,43	0,55; 2,31	675,68	<0,01	99%
4 vezes ou mais	8	0,26	0,10; 0,42	17,40	0,01	60%
Não descrito	4	0,11	-0,04; 0,27	16,82	<0,01	82%
Duração da intervenção						
12 semanas	3	0,20	-0,00; 0,40	2,66	0,26	25%
13 a 24 semanas	10	1,60	0,85; 2,34	753,14	<0,01	99%
25 a 32 semanas	4	0,05	-0,03; 0,12	2,82	0,42	0%
> 32 semanas	11	0,26	0,12; 0,45	50,44	<0,01	80%
Apresentação dos resultados						
Meninos e meninas juntos	12	1,31	0,64; 1,98	871,17	<0,01	99%

Meninos e meninas separados	10	0,29	0,12; 0,45	116,61	<0,01	92%
Meninas, somente	6	0,17	-0,01; 0,35	0,39	0,09	47%

RCT: Ensaios Clínicos Controlados e Randomizados; NRCT: Ensaios Clínicos Controlados Não-Randomizados; GE: grupo experimental; EF: Educação Física; VO₂max: consume máximo de oxigênio; VO₂pico: pico do consume de oxigênio; AF: Atividade Física; GC: grupo controle; ACR: aptidão cardiorrespiratória; n: número de estudo do tamanho do efeito; I²: variância total explicada pelos moderadores. ^arepetição máxima, da frequência cardíaca máxima ou de reserva ou batimentos por minuto.

3.10 Análise de heterogeneidade, sensibilidade e viés de publicação

A heterogeneidade foi elevada entre os estudos incluídos na meta-análise (I²=97%) (Fig2). Ao excluir os estudos de maior tamanho de efeito [12, 26] ainda se observou considerável heterogeneidade (I²=85%) e o efeito, todavia, permaneceu significativo (SMD=0,27; IC95%=0,17; 0,27). Após a exclusão dos estudos que não tiveram efeito na ACR [8, 11, 19-21, 23, 24, 27, 30-34, 36], a heterogeneidade também continuou elevada (I²=98%).

A análise de subgrupos amenizou a heterogeneidade (I²≤50%) quando agrupados os estudos que tiveram como indicador da ACR os estágios [22, 27] e quando a duração da sessão foi de 20 a 45 minutos [8, 17, 19, 33-35]. A frequência semanal de duas vezes por semana [15, 23, 24, 33], a duração da intervenção de 12 semanas [8, 16, 23] e os estudos realizados somente com meninas [8, 13, 23, 30, 31, 36] também tiveram a heterogeneidade amenizada. Estudos que utilizaram testes máximos de ACR [13, 31, 35], os que não descreveram a duração das sessões [11, 20, 21] e naqueles realizados em 25 a 32 semanas [21, 27, 32, 36] não houve heterogeneidade (I²=0%) (Tabela 2).

Ao excluir os estudos com efeitos mais elevados [12, 26], com maior efeito dentro de cada subgrupo [10, 13, 15, 17, 22, 29, 35] ou sem efeito [8, 23, 24, 30, 31], um a um, para observar o impacto da sua retirada na heterogeneidade nos seus respectivos subgrupos, verificou-se uma redução da heterogeneidade dentro dos grupos de até 98%. A exclusão de estudos nos seguintes subgrupos geraram variações expressivas na heterogeneidade (mudanças no I²>50%): ensaios clínicos controlados randomizados por conglomerado [29]; que envolveram adolescentes de 13 a 15 anos [36]; baseados em teorias [14] (grupo *Skills* – estudo com menor tamanho de efeito na categoria); que aplicaram estratégias no grupo experimental depois do horário escolar [23]; os estudos que utilizaram testes indoor para mensurar a ACR [14] (grupo *Fitness*); os que tiveram como indicador o VO₂max ou o VO₂pico (66%) [14] (grupo *Fitness*), voltas [19] e a distância em metros percorrida nos testes [15]; nos estudos em que o grupo experimental

realizou exercícios aeróbios [17]; naqueles que a intensidade foi maior que 60% [26]; nos estudos de duração da sessão de 20 a 45 minutos [17], frequência de uma [26], duas [15, 36] e quatro ou mais [36] vezes por semana; e os estudos que não descreveram a frequência semanal [10]. Nas demais categorias dos subgrupos a exclusão dos estudos não gerou variações expressivas na heterogeneidade.

A análise de sensibilidade não alterou a significância estatística na maioria das categorias dos subgrupos. Entretanto, ao excluir um ou mais estudos independentemente, o efeito deixou de ser significativo nos seguintes subgrupos: intervenções com alta qualidade metodológica [29, 30, 35] e que se basearam em alguma teoria [10, 29]; estudos que aplicaram outra ação no grupo experimental [8, 17, 26, 31], teste de uma milha ou de nove minutos (grupo *Manual Resistance Training and cardiovascular endurance training segment in every class session* [MRT+E]) [12]; estudos que tiveram metros como indicador da ACR [15]; estudos envolvendo exercícios aeróbios e resistidos no grupo experimental [26]; estudos com intensidade do exercício menor ou igual a 60% (grupos *Manual Resistance Training* [MRT] e MRT+E) [12] e realizados 1 [22] e 2 [15, 23, 24] vezes por semana.

Na análise de viés de publicação (fig3), pela observação visual do gráfico de cone (funnel plot), não foi encontrado viés de publicação entre os estudos considerando o ano de publicação e o tamanho da amostra. Houve uma tendência de tamanho do efeito similar entre os estudos, exceto no estudo do Perry et al., [26] e nos 2 grupos experimentais do estudo do Dorgo et al., [12], que distoaram dos demais estudos. Contudo, esses estudos [12, 26] apresentam similaridades clínicas em relação aos demais, o que justifica a permanência dos mesmos da meta-análise.

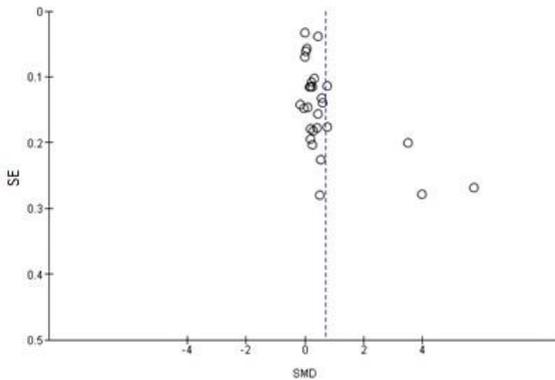


Figura 3. Gráfico de funil do erro padronizado (SE) pela diferença média padronizada (SMD) dos estudos incluídos na meta-análise.

4 Discussão

Os resultados da presente revisão sistemática evidenciaram que as intervenções no ambiente escolar apresentam efeito moderado e significativo na ACR de adolescentes, mas com elevada heterogeneidade. Entretanto, a análise de moderadores mostrou que subgrupos significativos explicaram as diferenças no TE, mas não na heterogeneidade intragrupo de todos os subgrupos. Essa alta heterogeneidade pode reduzir as forças desses resultados.

De acordo com a literatura pesquisada, a presente revisão é a primeira revisão que meta-analisou o efeito das intervenções na ACR da população jovem, adicionando evidências às obtidas em revisões sistemáticas previamente publicadas [37-39]. Outro aspecto relevante desta revisão foi verificar que existem algumas características metodológicas (e.g., delineamento do estudo) e do programa de intervenção (e.g., tipos de estratégias, frequência semanal e duração das sessões) que moderaram o TE alcançado nas intervenções sobre a ACR. Esses aspectos levantados trazem importantes contribuições para a atuação profissional e prática nesse campo de pesquisa.

De modo geral, a qualidade metodológica dos estudos foi moderada a alta. Embora alguns itens tenham sido contemplados em todos os estudos, é importante destacar que a tentativa de cegamento dos participantes sobre a intervenção não foi reportada nas intervenções investigadas e apenas um estudo apresentou tentativas de cegamento dos avaliadores sobre a intervenção. Esses itens da qualidade metodológica são difíceis de serem cumpridos, tendo em vista as características das

estratégias desenvolvidas no grupo experimental. Ainda, itens pouco relatados nos estudos referem-se à descrição dos eventos adversos consequentes da intervenção, a randomização não revelada para pacientes e profissionais até o recrutamento e o poder amostral do estudo. O relato do cumprimento (ou não) desses itens é essencial na interpretação dos resultados da intervenção, haja vista o risco de viés atrelado a eles, principalmente, ao poder do estudo.

A meta-análise revelou que estudos com qualidade metodológica moderada tiveram um tamanho de efeito relativamente inflado comparado aos estudos com qualidade metodológica alta, embora sem diferenças estatisticamente significativas e alta heterogeneidade entre os estudos. Esse resultado pode influenciar na escolha errônea das estratégias de intervenção para aplicar na escola (e.g., optar por um modelo de intervenção com limitações metodológicas importantes, baseando-se somente no seu TE). Estudos futuros sobre a temática devem se atentar para decisões que garantam qualidade metodológica do delineamento do estudo, a fim de garantir avanço das evidências nessa área para atuação profissional voltada para promoção da ACR. Ainda, a escolha de um modelo de intervenção para ser aplicado em outras populações precisa analisar o quão bem delineado foi o estudo original, isto é, a qualidade de diferentes aspectos metodológicos do estudo.

4.1 Características dos estudos

Um delineamento usualmente utilizado em programas de intervenção é o ensaio controlado randomizado por conglomerado [7, 11, 20, 21, 29, 32, 35]. Mais conglomerados criam mais variações nos efeitos, pois pode haver diferenças na qualidade/experiência dos professores e diferentes características dos alunos. No entanto, não deve haver nenhuma diferença na capacidade de cada escola para individualizar o programa de treinamento. Cada conglomerado (por exemplo, escola ou classe) deve ter a mesma capacidade de fazer isso, não ser simplesmente mais conglomerados envolvidos. Em geral, esse tipo de estudo costuma não levar em consideração as características individuais dos participantes na programação do exercício físico, mas sim as da turma selecionada. Para exemplificar, sessões com exercícios em grandes grupos não permitem controlar com eficiência a intensidade do exercício realizado e consequentemente pode gerar um estímulo ineficaz na ACR em alguns sujeitos. Essa característica pode explicar o menor (porém, ainda significativo) TE nos ensaios clínicos controlados

randomizados por conglomerado. A utilização de estudos randomizados por conglomerado para basear estratégias de intervenção na ACR deve ser cautelosa devido às dificuldades/limitações no controle da intensidade do exercício. A estruturação de futuras intervenções deve respeitar atentamente princípios básicos da prescrição de exercício físico, como a especificidade, progressão e a individualidade [44]. Ensaio clínico controlado randomizado por conglomerado é uma questão de escolha se ele se concentra em intervenções em nível de população. Esses ensaios destacam a importância de ajustar as análises para a randomização por conglomerado, o que não foi feito por 1 dos 7 estudos incluídos nesta revisão sistemática. Além disso, os ensaios mais recentes parecem mais propensos a ser ensaios controlados randomizados por conglomerado (com base no teste de eficácia da década anterior), o que levou a uma "diluição" dos efeitos de intervenção, como é normalmente o caso quando os ensaios são expandidos/disseminados mais amplamente usando esse delineamento (ou seja, SMD = 1,25 [década de 2000] vs. 0.21 [2010s]).

O efeito das intervenções na ACR foi maior nos estudos com adolescentes de 16 a 19 anos, mas não foi significativo nos estudos com adolescentes de 13 a 15 anos e com alta heterogeneidade entre todos os subgrupos (Tabela 2). Vale destacar que os 2 estudos com maior efeito na ACR [12, 26] envolveram adolescentes mais velhos (16 a 19 anos) e aplicaram exercícios aeróbios e resistidos em suas estratégias, o que pode ter contribuído substancialmente para o maior efeito nesse grupo. De modo semelhante, metade dos estudos da faixa etária de 13 a 15 anos [31, 36] foi conduzida somente com meninas e esse grupo tende a ter piores resultados na ACR em programas de intervenção (Tabela 1 e 2).

O período da adolescência é marcado por constantes modificações morfológicas no organismo, incluindo o comum aumento acentuado de tecido adiposo nas meninas e de massa muscular nos meninos [70]. Essas modificações biológicas podem refletir na sensibilidade das intervenções desenvolvidas para promover a ACR entre adolescentes. Para exemplificar, um menino de maturação tardia pode não ter bom desempenho em testes de aptidão que exigem força muscular, simplesmente porque ele é menor do que a média e tem menos massa muscular. Da mesma forma, um menino de maturação precoce pode ter vantagens em alguns testes de aptidão, porque ele é mais alto, mais pesado e mais forte do que os rapazes de média maturação. Para o sexo feminino, maturar antes pode não representar bom desempenho em testes de aptidão que necessitam de apoio ou

projeção do corpo, pois elas tendem a ter mais gordura corporal do que as meninas de maturação média e tardia [71]. Dentre os estudos incluídos nesta revisão sistemática, somente 2 estudos ajustaram as análises pela maturação sexual [16, 20], 3 ajustaram pelo índice de massa corporal [7, 9, 21] e 2 deles ajustaram pelo percentual de gordura corporal [13, 31]. O TE positivo foi observado apenas para 1 estudo ajustado pela maturação sexual [16] e outro pelo percentual de gordura corporal [13]. É essencial que futuros estudos considerem características morfológicas que interverem na ACR, como a maturação sexual e a composição corporal, a fim de obter melhor entendimento dos resultados das intervenções.

As intervenções realizadas somente com as meninas não tiveram TE significativo e mostraram baixa heterogeneidade intragrupo. Durante a adolescência as meninas tendem a se envolverem menos em atividades físicas que os meninos [72] e essa redução pode contribuir para os menores níveis de ACR [44]. As intervenções poderiam focar primordialmente nessa tendência de redução da ACR, isto é, os modelos de intervenção testados até agora não puderam influenciar nas alterações fisiológicas (por exemplo, aumento da gordura corporal) e na redução da atividade física durante a adolescência, o que pode alterar a ACR. Entretanto, baseado na revisão da literatura, não seria possível identificar qual modelo de intervenções poderia contribuir satisfatoriamente na ACR em meninas, o que é uma lacuna do presente estudo.

Os resultados aqui encontrados sugerem que as intervenções desenvolvidas com adolescentes mais velhos tenderam a resultados mais consistentes, principalmente pelos tipos de exercícios aplicados nas intervenções. Em contrapartida, a ACR de meninas tendeu a uma menor sensibilidade aos programas desenvolvidos, seja em intervenções conjuntas com meninos ou em intervenções específicas. Os aspectos que podem justificar tais achados (e.g., menor participação de meninas durante as sessões, intensidade para ocasionar mudanças na ACR, questões biológicas) necessitam de maior aprofundamento em estudos futuros.

4.2 Características das intervenções

Algumas características das intervenções foram importantes moderadores do efeito na ACR de adolescentes, e eles tiveram alta heterogeneidade (Tabela 2). Primeiramente, intervenções que não

mencionaram basear suas estratégias em modelos teóricos comportamentais tiveram um efeito maior na ACR quando comparado às que referiram. Em geral, as teorias [10-12, 14, 22, 26, 30, 31, 33, 34, 37, 54, 55, 57, 58, 60, 62] são propostas para mudanças de comportamento do indivíduo e é plausível pensar que tais mudanças não necessariamente alcancem índices fisiológicos, como a ACR. Por outro lado, as teorias fornecem uma estrutura para entender por que as pessoas querem ser fisicamente ativo e o que podem impedi-los de ser [44]. O uso de teorias apropriadas podem orientar os profissionais de saúde de saúde/aptidão, saúde pública, exercício clínico, e profissionais de saúde na determinação de estratégias apropriadas para auxiliar as pessoas a adotar e manter a prática de atividade física regular [73]. Diante disso, os programas de intervenção com base teórica, focados na mudança de comportamento, principalmente da atividade física, também devem considerar estratégias direcionadas à ACR, uma vez que o aumento do nível de atividade física pode não ser suficiente para promover melhoras na ACR.

Segundo, o efeito observado em intervenções com estratégias aplicadas somente na escola foi alto e significativo, enquanto os estudos que adicionaram estratégias no ambiente familiar não apresentaram efeito na ACR. Revisão sistemática sobre intervenções de promoção da atividade física em adolescentes também mostrou que estratégias voltadas para a família não contribuem significativamente para a melhora desse comportamento de saúde, muitas vezes pelos pais não conseguirem realizar satisfatoriamente as estratégias propostas [37]. Embora os resultados encontrados na revisão sistemática realizada previamente não foram específicos para a ACR, a relação entre a atividade física e a ACR é conhecida. Estas evidências sugerem que o foco no ambiente escolar deve ser priorizado para a promoção da ACR. Além disso, a expansão de estratégias para o ambiente familiar parece não conseguir uma implementação suficiente e, portanto, não tiveram efeito na ACR em adolescentes.

Por fim, observou-se que os estudos com estratégias implementadas somente durante as aulas de EF não foram suficientes para provocar melhorias na ACR. As aulas de EF constituem-se um importante espaço para a promoção da aptidão física em geral e tem sido utilizada como base em muitas intervenções [15, 16, 20, 24, 27, 36]; contudo, a presente revisão mostrou que as aulas EF, por si só, não melhoraram significativamente a ACR em adolescentes. Esses resultados apontam que as estratégias durante as aulas de EF aliadas a

outras estratégias envolvendo exercício físico/atividade física dentro ou após o horário [10, 29] são mais promissoras na promoção da ACR. Essa evidência pode servir de base para a escolha de estratégias em futuros estudos de intervenções na ACR.

4.3 Características da aptidão cardiorrespiratória

Um importante achado desta revisão foi que somente os estudos que trataram a ACR como um desfecho primário da intervenção tiveram um efeito significativo (Tabela 2). Isso reforça outros resultados desta revisão ao indicar a necessidade de desenvolver intervenções com estratégias direcionadas para a ACR a fim de alcançar modificações significativas nesse desfecho.

Dos diferentes testes para mensurar a ACR, o vai-e-vem de 20 metros constituiu-se o teste de campo mais utilizado entre os estudos [10, 20-22, 24, 29, 32, 34]. Esse teste é um dos mais indicados para mensurar a ACR de forma indireta [43] e permite a análise do desempenho por diferentes parâmetros (e.g. estágios, voltas, VO_2 max predito) da ACR. A dúvida sobre qual dos testes deve ser utilizado e de como reportar os dados é frequente entre os pesquisadores. Enquanto equações de predição possibilitam outras respostas a partir do resultado de alguns testes ACR, os dados brutos são menos passíveis de erros de predição (coeficiente não explicável pelas variáveis preditoras), podendo fornecer informações mais confiáveis. Embora seja algo passível de discussão em estudos futuros, as evidências desta revisão indicaram que, aparentemente, testes de campo com característica progressiva, como o vai-e-vem de 20 metros, pode ter vantagens em relação aos demais testes. Não obstante, nossos resultados sugerem que o uso de medidas brutas do desempenho nos testes (i.e., voltas no teste de 20-m ao invés de prever o VO_2 max) podem oferecer uma medida dos efeitos de intervenções na ACR menos passível a vieses, embora a heterogeneidade observada entre os grupos foi alta.

O fato de a meta-análise ter sido realizada com diferentes medidas da ACR sugere cautela na interpretação dos resultados. Dentre os estudos incluídos, somente 2 intervenções utilizaram 2 testes de ACR [16, 23] e 1 [23] teve TE similar em ambos os testes. A correlação entre testes de ACR neste estudo não foi possível devido ao pequeno número de estudos que utilizaram mais de 1 teste para mensurar a ACR. Entretanto, a literatura [44, 45] sugere que a ACR pode ser mensurada por diferentes testes máximos e submáximos. No presente estudo, a

comparação entre os testes máximos e submáximos mostraram um TE similar entre as intervenções; contudo, a heterogeneidade observada entre os testes submáximos foi alta, enquanto que para os testes máximos foi de 0%. A maior dificuldade de comparabilidade entre os estudos foi a possibilidade de apresentação dos resultados por diferentes indicadores utilizando o mesmo teste (por exemplo, o teste de 20-m possibilita mostrar os resultados por voltas, VO_2 max predito, estágios e minutos).

4.4 Características dos exercícios no grupo experimental

De modo geral, os diferentes tipos de exercícios geraram efeito significativo na ACR. No entanto, a combinação de exercícios aeróbios e resistidos produziu maior efeito com alta heterogeneidade entre os estudos (Tabela 2). Algumas das respostas cardiovasculares dos exercícios resistidos são o aumento do consumo de oxigênio, débito cardíaco e frequência cardíaca [74]. Assumindo que a ACR está relacionada com a habilidade de grandes grupos musculares desempenharem exercícios dinâmicos de intensidade moderada à vigorosa por longos períodos de tempo, bem como considerando que a ACR depende do estado fisiológico e funcional integrados com os sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético [44], a contribuição dos exercícios resistidos para o desempenho no teste de ACR é plausível. Exercícios resistidos estão relacionados com o ganho de massa muscular e, assim, contribuem para que os indivíduos permaneçam por mais tempo em exercícios [12, 44]. Essa evidência reforça a importância de se considerar estratégias de desenvolvimento muscular, através de exercícios resistidos, em intervenções de promoção da ACR na população jovem.

As intervenções obtiveram efeito positivo na ACR independentemente da frequência semanal, duração da sessão e intensidade do exercício físico aplicado no grupo experimental (Tabela 2). Contudo, observou-se que estudos sem descrição do controle da intensidade, duração das sessões ou da frequência semanal das sessões de exercício não apresentaram efeitos significativos na ACR. Esse achado reflete a relevância de se ter o controle da intervenção, seja da intensidade, duração e frequência do exercício para a promoção da ACR, contribuindo também no entendimento da relação de causa e efeito dessas variáveis.

Os resultados aqui apresentados demonstram que mesmo intervenções com duração inferior a 60 minutos e com frequência de

uma vez por semana já apresentam algum efeito na ACR. Contudo, o efeito foi expressivamente maior nos estudos com sessões de exercício físico com duração superior a 60 minutos e frequência semanal de três vezes e com alta heterogeneidade, comparado àqueles com 2 (baixa heterogeneidade) e 4 ou mais (alta heterogeneidade) vezes por semana. Assim, parece haver uma relação de dose-reposta entre a frequência semanal, duração das sessões e ACR. É importante ressaltar que essas são suposições que necessitam de estudos designados exclusivamente para testar tais hipóteses, uma vez que os estudos anteriores ainda deixam lacunas importantes sobre a relação de dose-resposta em intervenções envolvendo a ACR. Embora não tenha utilizado recursos de meta-análise, revisões anteriores apontavam que melhorar a ACR é possível se as intervenções são frequentes, o exercício realizado com alta intensidade e com maior duração e frequência [37, 38]. A literatura disponível permite ponderar que a elaboração de intervenções com alvo primário na ACR pode focar em sessões com tais características de duração e frequência semanal.

A duração da intervenção também foi um importante moderador do efeito na ACR. O efeito significativo esteve presente somente em intervenções de 13 a 24 semanas e de 32 semanas ou mais, com efeito maior nas intervenções da primeira categoria e com alta heterogeneidade em ambos os grupos. O maior efeito nas intervenções de 13 a 24 semanas pode estar atrelado ao tempo necessário para observar determinadas alterações fisiológicas e a motivação e participação nas sessões e atividades realizadas, que tende a diminuir com o passar do tempo. Vale destacar que intervenções de longa duração (32 semanas ou mais) também tiveram efeito significativo na ACR, o que indica que a aplicação de princípios de prescrição de exercícios físicos (e.g. progressão), quando seguidos, contribui para a presença do efeito significativo em intervenções de maior duração, embora a redução do efeito seja evidente.

4.5 Futuras pesquisas

Importantes considerações podem ser apontadas a partir desta revisão, de modo a basear o desenvolvimento de futuras pesquisas neste campo de investigação, tais como:

- Cautela ao adotar um modelo de programa de intervenção já realizado e com limitações metodológicas relevantes;

- No delineamento por conglomerado, quando adotado, sugere-se estruturar as sessões respeitando os princípios de prescrição de exercícios (i.e. progressão, uma progressão gradual do volume de exercício, ajustando a duração, frequência e/ou intensidade do exercício é razoável até que os objetivos de exercício desejados (manutenção) sejam atingidos) que garantam maior efeito na promoção da ACR;

- A necessidade de promover a ACR está presente em todas as idades durante a adolescência, contudo, os efeitos podem ser confundidos pelas modificações que ocorrem nesse período;

- Intervenções com meninas têm, em geral, falhado na melhoria da ACR. Vale lembrar que o organismo das meninas responde aos estímulos para a promoção da ACR de forma diferente que os meninos e outros fatores como o regime de treinamento (por exemplo, hábitos culturais relacionados ao gênero) podem explicar as diferenças entre os sexos. Os investigadores devem considerar as particularidades desta população na escolha de estratégias e na interpretação dos resultados;

- Os resultados desta revisão sistemática servem de suporte na estruturação de intervenções baseadas no efeito da ACR, mas não em teorias de mudança de comportamento;

- O desenvolvimento das estratégias de intervenção poderia envolver somente o ambiente escolar, contudo, as aulas de EF não se mostraram espaço suficiente para a promoção da ACR;

- O tipo de teste a ser utilizado para mensurar a ACR parece ser inconclusivo. Estudos testando diferentes medidas e sua sensibilidade podem contribuir para a área e o avanço nesse campo de investigação;

- Incluir exercícios resistidos nas estratégias de intervenção parece fundamental como parte dos programas de promoção da ACR. Além disso, o controle da intervenção (intensidade, duração e frequência) são importantes etapas no processo de implementação das intervenções;

- Os resultados da meta-análise sugerem que a maior duração da sessão (> 60 minutos), frequência de 3 sessões semanais e intervenções de 13 a 24 semanas obtiveram melhores efeitos na ACR. Contudo, a relação dessas variáveis de prescrição do exercício físico e a melhoria da ACR em adolescentes ainda parece ser inconclusivo e carece de estudos que testem especificamente essas hipóteses.

4.6 Forças e limitações

Esta é a primeira revisão sistemática com meta-análise das intervenções de base escolar para a promoção da ACR em adolescentes,

que inclui uma busca abrangente dos estudos e a avaliação da qualidade metodológica baseada em critérios específicos para ensaios clínicos [54]. Uma das principais limitações deste estudo é que a meta-análise foi realizada com medidas de testes da ACR extremamente variáveis, que vão desde os submáximos: teste de banco e voltas em testes de campo, até medidas de VO_2 max em testes máximos. No entanto, isso não explica os resultados mistos nas intervenções. Não foi possível testar a correlação entre diferentes testes de ACR devido à maioria dos estudos utilizarem um único teste para medir a ACR. Infelizmente nem todos os estudos incluídos puderam ser meta-analisados devido à falta de informações para calcular o TE, mesmo após contato com os autores. A alta heterogeneidade entre os estudos no TE total e intragrupos é uma limitação que indica cautela. Houve possíveis variáveis que explicaram o efeito na ACR (por exemplo, implementação da intervenção), mas os dados para essas variáveis não foram suficientemente fornecidos em estudos anteriores e não foram incluídos nesta revisão. Também, os autores não tiveram acesso, na íntegra, a alguns estudos potencialmente elegíveis localizados na busca nas bases de dados e/ou contato com os autores. Os resultados desses estudos poderiam afetar as evidências apontadas nesta revisão.

5 Conclusão

Os programas de intervenção de base escolar para a promoção da ACR em adolescentes apresentaram TE moderado e significativo; contudo é necessário cautela na interpretação dos resultados dada a alta heterogeneidade e o uso de diferentes testes para mensurar a ACR. Importantes resultados foram apontados na análise de subgrupos, a saber: (A) Intervenções com estratégias fora do ambiente escolar não tiveram efeito significativo no desfecho; (B) Estratégias com atividade física e/ou exercício físico durante ou após o horário escolar parecem ser necessárias, pois somente as aulas de EF não foram suficientes para promover a ACR; (C) Somente intervenções com foco primário na ACR tiveram efeito significativo neste desfecho; (D) O uso da medida bruta do teste de ACR (e.g., voltas) mostrou-se mais sensível às mudanças nesse desfecho após a intervenção; (E) Combinar exercícios aeróbios e resistidos produziram melhores resultados na promoção da ACR; (F) O controle da intensidade do exercício e/ou atividade física praticada é importante; (G) sessões com duração superior a 60 minutos, frequência

semanal de 3 vezes e realizadas durante 13 até 24 semanas foram mais bem sucedidas.

Um dos desafios a partir desta revisão é desenvolver programas de intervenção para adolescentes baseado nas evidências levantadas na presente meta-análise e torná-lo sustentável e aplicável em contextos do mundo real. Adicionalmente, o campo de pesquisa necessita de estudos que investiguem as lacunas de conhecimento apontadas nesta revisão.

Cumprimento dos Padrões Éticos

Financiamento

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudos concedidas à Giseli Minatto (protocolo 6674/2015-01), Juliane Berria (protocolo 6782/2015-09) e Valter Cordeiro Barbosa Filho (protocolo 10737/2014-06).

Conflito de interesse

Giseli Minatto, Valter Cordeiro Barbosa Filho, Juliane Berria e Edio Luiz Petroski declaram não haver conflitos de interesse relevantes no conteúdo desta revisão

Agradecimentos

Esta revisão não representa uma posição institucional, mas sim o seu conteúdo representa as posições pessoais dos autores.

Os autores agradecem ao Jorge Bezerra por auxílio na avaliação da qualidade metodológica dos estudos na busca realizada em 2012.

Referências

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes.* 2008;32(1):1-11.
2. Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary. *Nutr Rev.* 2008;67(2):114-20. doi:10.1111/j.1753-4887.2008.00136.x.
3. Dwyer T, Magnussen CG, Schmidt MD, et al. Decline in physical fitness from childhood to adulthood associated with increased obesity and insulin resistance in adults. *Diabetes Care.* 2009;32(4):683-7. doi:10.2337/dc08-1638.

4. Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci.* 2007;50:46-66. doi:10.1159/0000101075.
5. Martinez-Gomez D, Ortega FB, Ruiz JR, et al. Excessive sedentary time and low cardiorespiratory fitness in European adolescents: the HELENA study. *Arch Dis Child.* 2010;7(6):746-53. doi: 10.1136/adc.2010.187161.
6. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, et al. Aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros: dados do projeto esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(2):92-6.
7. Aburto NJ, Fulton JE, Safdie M, et al. Effect of a school-based intervention on physical activity: cluster-randomized trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(10):1898-906. doi: 10.1249/MSS.0b013e318217ebec.
8. Bayne-Smith M, Fardy PS, Azzollini A, et al. Improvements in heart health behaviors and reduction in coronary artery disease risk factors in urban teenaged girls through a school-based intervention: the PATH program. *Am J Public Health.* 2004;94(9):1538-43.
9. Bonhauer M, Fernandez G, Püschel K, et al. Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial. *Health Promot Int.* 2005;20(2):113-22.
10. Bronikowski M, Bronikowska M. Will they stay fit and healthy? A three-year follow-up evaluation of a physical activity and health intervention in Polish youth. *Scand J Public Health.* 2011;39(7):704-13. doi:10.1177/1403494811421059.
11. Christiansen LB, Toftager M, Boyle E, et al. Effect of a school environment intervention on adolescent adiposity and physical fitness. *Scand J Med Sci Sports.* 2013;23(6):381-9. doi: 10.1111/sms.12088
12. Dorgo S, King GA, Candelaria NG, et al. Effects of manual resistance training on fitness in adolescents. *J Strength Cond Research.* 2009;23(8):2287-94. doi:10.1519/JSC.0b013e3181b8d42a.
13. Dunton GF, Schneider M, Cooper DM. An investigation of psychosocial factors related to changes in physical activity and fitness among female adolescents. *Psych Health.* 2007;22(8):929-44. doi:10.1080/14768320601124915.
14. Dwyer T, Coonan WE, Leitch DR, et al. An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *Int J Epidemiol.* 1983;12(3):308-13.

15. Farias ES, Carvalho WRG, Gonçalves EM, et al. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(2):98-105.
16. Flores R. Dance for health: Improving fitness in African American and Hispanic adolescents. *Public Health Rep.* 1995;110(2):189-93.
17. Gao Z, Hannan P, Xiang P, et al. Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *Am J Prev Med.* 2013;44(3 Suppl 3):S240-6. doi: 10.1016/j.amepre.2012.11.023
18. Halfon S-T, Bronner S. The influence of a physical ability intervention program on improved running time and increased sport motivation among Jerusalem schoolchildren. *Adolescence.* 1988;23(90):405-16.
19. Herrick H, Thompson H, Kinder J, et al. Use of SPARK to promote after-school physical activity. *J Sch Health.* 2012;82(10):457-61. doi: 10.1111/j.1746-1561.2012.00722.x.
20. Jago R, McMurray RG, Drews KL, et al. HEALTHY intervention: fitness, physical activity, and metabolic syndrome results. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1513-22. doi:10.1249/MSS.0b013e31820c9797.
21. Jansen W, Borsboom G, Meima A, et al. Effectiveness of a primary school-based intervention to reduce overweight. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6(2-2):e70-7. doi:10.3109/17477166.2011.575151.
22. Kain J, Uauy R, Albala, et al. School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study. *Int J Obes.* 2004;28(4):483-93. doi:10.1038/sj.ijo.0802611.
23. Kargarfard M, Kelishadi R, Ziaee V, et al. The impact of an after-school physical activity program on health-related fitness of mother/daughter pairs: CASPIAN study. *Prev Med.* 2012;54(3-4):219-23. doi:10.1016/j.yjmed.2012.01.010.
24. Knox GJ, Baker JS, Davies B, et al. Effects of a novel school-based cross-curricular physical activity intervention on cardiovascular disease risk factors in 11- to 14-year-olds: the activity knowledge circuit. *Am J Health Promot.* 2012;27(2):75-83. doi:10.4278/ajhp.110617-QUAN-258.
25. Lindgren EC, Baigi A, Apitzsch E, et al. Impact of a six-month empowerment-based exercise intervention programme in non-physically active adolescent Swedish girls. *Health Educ J.* 2011;70(1):9-20. doi:10.1177/0017896910379366.

26. Perry AC, Rosenblatt ES, Kempner L, et al. The effects of an exercise physiology program on physical fitness variables, body satisfaction, and physiology knowledge. *J Strength Cond Res.* 2002;16(2):219-26.
27. Pesce C, Faigenbaum A, Crova C, et al. Benefits of multi-sports physical education in the elementary school context. *Health Educ J.* 2013;72(3):326-36. doi:10.1177/0017896912444176.
28. Reed JA, Maslow AL, Long S, 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.* 2013;10(2):185-97.
29. Reed KE, Warburton DE, Macdonald HM, et al. Action Schools! BC: a school-based physical activity intervention designed to decrease cardiovascular disease risk factors in children. *Prev Med.* 2008;46(6):525-31. doi:10.1016/j.ypmed.2008.02.020.
30. Robbins LB, Pfeiffer KA, Maier KS, et al. Pilot intervention to increase physical activity among sedentary urban middle school girls: A two-group pretest-posttest quasi-experimental design. *J Sch Nurs.* 2012;28(4):302-15. doi: 10.1177/1059840512438777.
31. Schneider M, Dunton GF, Bassin S, et al. Impact of a school-based physical activity intervention on fitness and bone in adolescent females. *J Phys Act Health.* 2007;4(1):17-29.
32. Singh AS, Paw MJMCA, Brug J, et al. Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(6):565-71. doi:10.1001/archpedi.161.6.565.
33. Stock S, Miranda C, Evans S, et al. Healthy buddies: A novel, peer-led health promotion program for the prevention of obesity and eating disorders in children in elementary school. *Pediatrics.* 2007;120(4):e1059-e68. doi:10.1542/peds.2006-3003.
34. Vandongen R, Jenner DA, Thompson C, et al. A controlled evaluation of a fitness and nutrition intervention program on cardiovascular health in 10- to 12-year-old children. *Prev Med.* 1995;24(1):9-22.
35. Walther C, Gaede L, Adams V, et al. Effect of increased exercise in school children on physical fitness and endothelial progenitor cells: a prospective randomized trial. *Circulation.* 2009;120(22):2251-9. doi:10.1161/circulationaha.109.865808.
36. Young DR, Phillips JA, Yu T, et al. Effects of a life skills intervention for increasing physical activity in adolescent girls. *Arch*

- Pediatr Adolesc Med. 2006;160(12):1255-61. doi:10.1001/archpedi.160.12.1255.
37. Kriemler S, Meyer U, Martin E, et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):923-30. doi: 10.1136/bjsports-2011-090186.
38. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, et al. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2:CD007651. doi:10.1002/14651858.CD007651.pub2.
39. Vasconcellos F, Seabra A, Katzmarzyk PT, et al. Physical activity in overweight and obese adolescents: systematic review of the effects on physical fitness components and cardiovascular risk factors. *Sports Med.* 2014;44(8):1139-52. doi:10.1007/s40279-014-0193-7.
40. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004;5:4-85.
41. 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.* 2009;10(1):110-41. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00515.x.
42. Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, et al. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev.* 2012;13(3):214-33. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00947.x.
43. Ruiz JR, Castro-Pinero J, Espana-Romero V, et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med.* 2011;45(6):518-24. doi:10.1136/bjism.2010.075341.
44. ACSM. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9 ed. Philadelphia, PA: Copyright; 2013.
45. Committee on Fitness Measures and Health Outcomes in Youth. 5. Health-Related Fitness Measures for Youth: Cardiorespiratory Endurance. In: Pate R OM, Pillsbury L, , editor. *Fitness Measures and Health Outcomes in Youth* Food and Nutrition Board; Institute of Medicine. Washington (DC): National Academies Press (US); 2012.
46. Boreham CA, Paliczka VJ, Nichols AK. A comparison of the PWC170 and 20-MST tests of aerobic fitness in adolescent schoolchildren. *J Sports Med Phys Fitness.* 1990;30(1):19-23.

47. Quinart S, Mougín F, Simon-Rigaud ML, et al. Evaluation of cardiorespiratory fitness using three field tests in obese adolescents: validity, sensitivity and prediction of peak VO₂. *J Sci Med Sport*. 2014;17(5):521-5. doi: 10.1016/j.jsams.2013.07.010.
48. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, et al. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;21(1):CD007651. doi:10.1002/14651858.cd007651.
49. Beets MW, Beighle A, Erwin HE, et al. After-school program impact on physical activity and fitness: a meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2009;36(6):527-37. doi: 10.1016/j.amepre.2009.01.033.
50. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review. *Am J Prev Med*. 2002;22(4 Suppl. 1):73-107. doi:10.1016/s0749-3797(02)00434-8.
51. WHO. World Health Organization. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary. Denmark, 2007.
52. Vagetti GC, Barbosa Filho VC, Moreira NB, et al. Association between physical activity and quality of life in the elderly: a systematic review, 2000-2012. *Rev Bras Psiquiatr*. 2014;36(1):76-88. doi:10.1590/1516-4446-2012-0895.
53. Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity*. 2008;16(2):265-74. doi:10.1038/oby.2007.63.
54. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Comm Health*. 1998;52(6):377-84. doi:10.1136/jech.52.6.377.
55. Reichert FF, Baptista Menezes AM, Wells JC, et al. Physical activity as a predictor of adolescent body fatness: a systematic review. *Sports Med*. 2009;39(4):279-94. doi:10.2165/00007256-200939040-00002.
56. Swain MS, Lystad RP, Pollard H, et al. Incidence and severity of neck injury in Rugby Union: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2011;14(5):383-9. doi:10.1016/j.jsams.2010.10.460.
57. Higgins J, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 5.0.2 (updated September 2009). Chapter 7.7.3.8. Cochrane Collaboration 2009.

58. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
59. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*. 2003;327(7414):557-60. doi:10.1136/bmj.327.7414.557.
60. Hirst K, Baranowski T, DeBar L, et al. HEALTHY study rationale, design and methods: moderating risk of type 2 diabetes in multi-ethnic middle school students. *Int J Obes*. 2009;33 Suppl 4:S4-20. doi:10.1038/ijo.2009.112.
61. Jamner MS, Spruijt-Metz D, Bassin S, et al. A controlled evaluation of a school-based intervention to promote physical activity among sedentary adolescent females: project FAB. *J Adolesc Health*. 2004;34(4):279-89. doi:10.1016/j.jadohealth.2003.06.003.
62. Jansen W, Raat H, Zwanenburg EJ, et al. A school-based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6-12 years: study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2008;8. doi:25710.1186/1471-2458-8-257.
63. Knox G, Baker JS, Davies B, et al. A cross-curricular physical activity intervention to combat cardiovascular disease risk factors in 11-14 year olds: 'Activity Knowledge Circuit'. *BMC Public Health*. 2009;9. doi:46610.1186/1471-2458-9-466.
64. Naylor PJ, Macdonald HM, Reed KE, et al. Action Schools! BC: a socioecological approach to modifying chronic disease risk factors in elementary school children. *Prev Chronic Dis*. 2006;3(2):A60.
65. Naylor PJ, Macdonald HM, Zebedee JA, et al. Lessons learned from Action Schools! BC-an 'active school' model to promote physical activity in elementary schools. *J Sci Med Sport*. 2006;9(5):413-23. doi:10.1016/j.jsams.2006.06.013.
66. Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz JE, et al. The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids*. *Am J Public Health*. 1997;87(8):1328-34.
67. Singh AS, Chin APMJ, Kremers SP, et al. Design of the Dutch Obesity Intervention in Teenagers (NRG-DOiT): systematic development, implementation and evaluation of a school-based intervention aimed at the prevention of excessive weight gain in adolescents. *BMC Public Health*. 2006;6(6):304. doi:10.1186/1471-2458-6-304.
68. Gao Z. Motivated but not active: the dilemmas of incorporating interactive dance into gym class. *J Phys Act Health*. 2012;9(6):794-800.

69. Toftager M, Christiansen LB, Kristensen PL, et al. SPACE for physical activity--a multicomponent intervention study: study design and baseline findings from a cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2011;11:777. doi:10.1186/1471-2458-11-777.
70. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation and physical activity. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 2004.
71. Malina RM, Katzmarzyk PT. Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food and nutrition bulletin*. 2006;27(4 Suppl):S295-313.
72. Sherar LB, Esliger DW, Baxter-Jones AD, et al. Age and gender differences in youth physical activity: does physical maturity matter? *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(5):830-5.
73. Rothman AJ. "Is there nothing more practical than a good theory?": Why innovations and advances in health behavior change will arise if interventions are used to test and refine theory. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2004;1(1):11.
74. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(5):572-84. doi:10.1161/circulationaha.107.185214.

MATERIAL SUPLEMENTAR ELETRÔNICO APÊNDICE S1

Giseli Minatto, Valter Cordeiro Barbosa Filho, Juliane Berria, Edio Luiz Petroski

School-based interventions to improve cardiorespiratory fitness in adolescents: systematic review with meta-analysis

Giseli Minatto (corresponding author)

Federal University of Santa Catarina. Sports Centre. Research Centre for Kineantropometry and Human Performan. Campus Universitário. Trindade. Caixa Postal 476. CEP 88040-900. Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

E-mail: gminatto@gmail.com

Telephone: +55 (48) 3721-6342

Valter Cordeiro Barbosa Filho

Federal University of Santa Catarina. Sports Centre. Research Centre in Physical Activity and Health. Florianópolis/SC, Brazil.

Juliane Berria

Federal University of Santa Catarina. Sports Centre. Research Centre for Kineantropometry and Human Performan. Florianópolis/SC, Brazil.

Edio Luiz Petroski

Federal University of Santa Catarina. Sports Centre. Research Centre for Kineantropometry and Human Performan. Florianópolis/SC, Brazil.

Groups	Descriptors
Outcome	Physical fitness OR Aerobic fitness OR Aerobic capacity OR Fitness OR Cardiorespiratory fitness OR Cardiovascular fitness OR Maximum oxygen consumption OR VO2 maximal OR Maximal oxygen uptake
Exposition	physical education OR motor activity OR exercise* OR exercise program OR Health education OR Health promotion
Study Design	randomized controlled trial OR controlled clinical trial OR randomized controlled trials OR random allocation OR double blind method OR single blind method OR clinical trial OR clinical trials OR (clinical* AND trial*) OR single* OR double* OR treble* OR triple* OR placebos OR placebo* OR random* OR research design OR comparative study OR evaluation studies OR follow-up stud* OR prospective stud* OR control* OR prospectiv* OR volunteer* AND NOT ((animal) AND NOT (human and animal))
Population	youth OR teenage* OR adolescent* OR adolescence OR student*
Setting	school OR school-based intervention

MEDLINE

Number of localized studies: 84

Limits: humans

Number of studies after applying limits: 84

	Descriptors	Number of studies reached

#1	"Physical fitness"[MeSH Terms] OR Physical fitness[Text Word] OR "Aerobic fitness"[Text Word] OR "Aerobic capacity"[Text Word] OR "Cardiorespiratory fitness"[Text Word] OR "Cardiovascular fitness"[Text Word] OR "Maximal oxygen consumption"[Text Word] OR "Maximal oxygen uptake"[Text Word]	2012: 28952 2014: 31792
#2	"physical education and training" [MeSH Terms] OR "physical education" [Text Word] OR exercise [MeSH Terms] OR "Health education" [MeSH Terms] OR "Health education" [Text Word] OR "intervention studies" [MeSH Terms] OR intervention study [Text Word]	2012: 245890 2014: 274915
#3	"randomized controlled trial" [Publication Type] OR "controlled clinical trial" [Publication Type] OR "randomized controlled trials" [MeSH Terms] OR "random allocation" [MeSH Terms] OR "double blind method" [MeSH Terms] OR single blind method [MeSH Terms] OR "clinical trial" [Publication Type] OR "clinical trials" [MeSH Terms] OR single* [Text Word] OR double* [Text Word] OR treble* [Text Word] OR triple* [Text Word] OR placebos [MeSH Terms] OR placebo* [Text Word] OR random* [Text Word] OR "research design" [MeSH Terms] OR "comparative study" [MeSH Terms] OR "evaluation studies" [MeSH Terms] OR follow-up stud* [MeSH Terms] OR prospective stud* [MeSH Terms] OR control* [Text Word] OR prospectiv* [Text Word] OR volunteer* [Text Word] AND NOT "animals"[MeSH Terms] AND NOT ("humans"[MeSH Terms] AND "animals"[MeSH Terms])	2012: 3433372 2014: 4002550
#4	Youth [Text Word] OR teenage* [Text Word] OR adolescent* [MeSH Terms] OR adolescence [Text Word] OR student* [MeSH Terms] OR student*	2012: 1623612 2014:

	[Text Word]	1741685
#5	Schools [MeSH Terms] OR “school-based intervention” [Text Word]	2012: 73242 2014: 79041
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	2012: 84 2014: 110 (15 2012+)

WEB OF SCIENCE

Number of localized studies: 377

Limits: documents types (articles)

Number of studies after applying limits: 341

	Descriptors	Number of studies reached
#1	TS=(“Physical fitness”) OR TS=(“Physical fitness”) OR TS=(“Aerobic fitness”) OR TS=(“Aerobic capacity”) OR TS=(Fitness) OR TS=(“Cardiorespiratory fitness”) OR TS=(“Cardiovascular fitness”) OR TS=(“Maximum oxygen consumption”) OR TS=(“VO2 maximal”) OR TS=(“Maximal oxygen uptake”)	2012: 70379 2014: 14539
#2	TS=(“physical education and training”) OR TS=(“physical education”) OR TS=(“motor activity”) OR TS=(exercise) OR TS=(“exercise program”) OR TS=(“resistance program”) OR TS=(“Health education”) OR TS=(“Health promotion”) OR TS=(intervention stud*)	2012: 511519 2014: 103899
#3	TS=(“randomized controlled trial”) OR	2012:

	<p>TS=(“controlled clinical trial”) OR TS=(“randomized controlled trials”) OR TS=(“random allocation”) OR TS=(“double blind method”) OR TS=(“single blind method”) OR TS=(“clinical trial”) OR TS=(“clinical trials”) OR (TS=(clinical*) AND TS=(trial*)) OR TS=(single) OR TS=(double) OR TS=(treble*) OR TS=(triple*) OR TS=(placebos) OR TS=(placebo*) OR TS=(random*) OR TS=(“research design”) OR TS=(“comparative study”) OR TS=(“evaluation studies”) OR TS=(follow-up stud*) OR TS=(prospective stud*) OR TS=(control*) OR TS=(prospectiv*) OR TS=(volunteer*) NOT TS=(animal) NOT TS=(human AND animal)</p>	<p>6665821 2014: 1048521</p>
#4	<p>TS=(Youth) OR TS=(teenage*) OR TS=(adolesc*) OR TS=(student*)</p>	<p>2012: 554315 2014: 103024</p>
#5	<p>TS=(Schools) OR TS=(school-based intervention)</p>	<p>2012: 291198 2014: 45130</p>
#6	<p>#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5</p>	<p>2012: 341 2014: 126</p>

LILACS (English)

Number of localized studies: 403

Limits: *limites* (Human) *and type* (articles)

Number of studies after applying limits: 341

	Descriptors	Number of studies reached
#1	(Mh: Physical fitness) OR (Tw: Physical fitness) OR (Tw: Aerobic fitness) OR (Tw: Aerobic capacity) OR (Tw: Cardiorespiratory fitness) OR (Tw: Cardiovascular fitness) OR (Tw: Maximum oxygen consumption) OR (Tw: VO2 maximal) OR (Tw: Maximal oxygen uptake)	Not noted
#2	(Mh: physical education and training) OR (Tw: physical education) OR (Mh: motor activity) OR (Mh: exercise) OR (Tw: exercise program) OR (Mh: resistance program) OR (Mh: Health education) OR (Tw: Health education) OR (Mh: Health promotion) OR (Tw: Health promotion) OR (Mh: intervention studies) OR (Tw: intervention study)	Not noted
#3	Pt: randomized controlled trial OR Pt: controlled clinical trial OR Mh: randomized controlled trials OR Mh: random allocation OR Mh: double blind method OR Mh: single blind method OR Pt: clinical trial OR Mh: clinical trials OR ((Tw: clinical\$) AND (trial\$)) OR Tw: single OR Tw: double OR Tw: treble\$ OR Tw: triple\$ OR Mh: placebos OR Tw: placebo\$ OR Tw: random\$ OR Mh: research design OR Mh: comparative study OR Mh: evaluation studies OR Mh: follow-up stud\$ OR Mh: prospective stud\$ OR Tw: control\$ OR Tw: prospectiv\$ OR Tw: volunteer\$ OR ((Ct: animal) AND NOT (Ct: human and Ct animal))	Used as limit

#4	(Tw: Youth) OR (Tw: teenage\$) OR (Mh: adolescent\$) OR (Tw: adolescence) OR (Mh: student\$) OR (Tw: student\$)	2012: 67939
#5	(Mh: Schools) OR (Tw: school-based intervention)	2012: 5917
#6	<p>#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5</p> <p>((mh: physical fitness) OR (tw: physical fitness) OR (tw: aerobic fitness) OR (tw: aerobic capacity) OR (tw: cardiorespiratory fitness) OR (tw: cardiovascular fitness) OR (tw: maximum oxygen consumption) OR (tw: vo2 maximal) OR (tw: maximal oxygen uptake)) AND ((mh: physical education and training) OR (tw: physical education) OR (mh: motor activity) OR (mh: exercise) OR (tw: exercise program) OR (mh: resistance program) OR (mh: health education) OR (tw: health education) OR (mh: health promotion) OR (tw: health promotion) OR (mh: intervention studies) OR (tw: intervention study)) AND ((tw: youth) OR (tw: teenage\$) OR (mh: adolescent\$) OR (tw: adolescence) OR (mh: student\$) OR (tw: student\$)) AND ((mh: Schools) OR (tw: school-based intervention))</p>	2012: 341 2014: 4

<http://pesquisa.bvsalud.org/regional/index.php>

LILACS (Portuguese)

Number of localized studies: 101

Limits: *limites* (human) and *type* (articles)

Number of studies after applying limits: 85

	Descriptors	Number of studies reached
#1	(Mh: Aptidão física) OR (Tw: Aptidão Física) OR	2012: 1148

	(Tw: Aptidão aeróbia) OR (Tw: Capacidade aeróbia) OR (Mh: Aptidão) OR (Tw: Aptidão cardiorrespiratória) OR (Tw: Aptidão cardiovascular) OR (Tw: Consumo máximo de oxigênio) OR (Tw: VO2 máximo)	
#2	(Mh: Educação Física e treinamento) OR (Tw: educação física) OR (Mh: atividade motora) OR (Mh: exercício) OR (Tw: programa de exercício) OR (Mh: programa de resistência) OR (Mh: Educação em saúde) OR (Tw: Educação em saúde) OR (Mh: promoção da saúde) OR (Tw: promoção da saúde) OR (Mh: estudos de intervenção) OR (Tw: estudos de intervenção)	2012: 22184
#3	(Pt ensaio clínico controlado aleatório) OR Pt ensaio clínico controlado OR Mh ensaio clínico controlado aleatório OR Mh distribuição aleatória OR Mh método duplo-cego OR Mh método simples-cego OR Pt ensaio clínico OR Mh ensaio clínico OR ((Tw ensaio\$) AND (clínico\$)) OR Tw simple\$ OR Tw duplo\$ OR Tw triplo\$ OR Mh placebos OR Tw placebo\$ OR Tw aleatório\$ OR Mh desenho de pesquisa OR Mh estudo comparativo OR Mh estudo de avaliação OR Mh seguimento\$ OR Mh estudo\$ prospectivo\$ OR Tw controle\$ OR Tw prospectivo\$ OR Tw voluntário\$ OR ((Ct animal) AND NOT (Ct humano and Ct animal))	
#4	(Tw: jovem) OR (Tw: adolescente\$) OR (Mh: adolescente\$) OR (Tw: adolescência) OR (Mh: estudante\$) OR (Tw: estudante\$)	2012: 68882
#5	(Mh: instituições acadêmicas) OR (Tw: intervenção de base escolar) <i>excluído da busca final</i>	2012: 74
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5 ((Mh: Aptidão física) OR (Tw: Aptidão Física) OR	2012: 85

	(Tw: Aptidão aeróbia) OR (Tw: Capacidade aeróbia) OR (Mh: Aptidão) OR (Tw: Aptidão cardiorrespiratória) OR (Tw: Aptidão cardiovascular) OR (Tw: Consumo máximo de oxigênio) OR (Tw: VO2 máximo)) AND ((Mh: Educação Física e treinamento) OR (Tw: educação física) OR (Mh: atividade motora) OR (Mh: exercício) OR (Tw: programa de exercício) OR (Mh: programa de resistência) OR (Mh: Educação em saúde) OR (Tw: Educação em saúde) OR (Mh: promoção da saúde) OR (Tw: promoção da saúde) OR (Mh: estudos de intervenção) OR (Tw: estudos de intervenção)) AND ((Tw: jovem) OR (Tw: adolescente\$) OR (Mh: adolescente\$) OR (Tw: adolescência) OR (Mh: estudante\$) OR (Tw: estudante\$))	2014: 11
--	--	----------

SCOPUS

Number of localized studies: 525

Limits: *document type* (article and article in press)

Number of studies after applying limits: 482

	Descriptors	Number of studies reached
#1	TITLE-ABS-KEY (“Physical fitness” OR “Aerobic fitness” OR “Aerobic capacity” OR Fitness OR “Cardiorespiratory fitness” OR “Maximum oxygen consumption” OR “VO2 maximal” OR “Maximal oxygen uptake”)	2012: 93911 2014: 109553
#2	TITLE-ABS-KEY (“Physical education and training” OR “physical education” OR “motor activity” OR exercise OR “exercise program” OR “resistance program” OR “Health education” OR “Health promotion” OR	2012: 681489 2014: 796821

	intervention stud*)	
#3	TITLE-ABS-KEY ("randomized controlled trial" OR "controlled clinical trial" OR "randomized controlled trials" OR "random allocation" OR "double blind method" OR "single blind method" OR "clinical trial" OR "clinical trials") OR TITLE-ABS-KEY (clinical* AND trial*) OR TITLE-ABS-KEY (single* OR double* OR treble* OR triple* OR placebos OR placebo* OR random* OR "research design" OR "comparative study" OR "evaluation studies" OR follow-up stud* OR prospective stud* OR control* OR prospectiv* OR volunteer*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (animal) AND NOT TITLE-ABS-KEY (human AND animal)	2012: 3741315 2014: 4188640
#4	TITLE-ABS-KEY (Youth OR teenage* OR adolesc* OR student*)	2012: 2106786 2014: 2359223
#5	TITLE-ABS-KEY (schools OR "school-based intervention")	2012: 595574 2014: 694361
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	2012: 482 2014: 128

COCHRANE

Number of localized studies: 141

Limits: trial

Number of studies after applying limits: 49

	Descriptors	Number of
--	--------------------	-----------

		studies reached
#1	Me (Physical fitness) OR (“Physical fitness”):ti,ab,kw OR (“Aerobic fitness”):ti,ab,kw OR (“Aerobic capacity”):ti,ab,kw OR (“Cardiorespiratory fitness”):ti,ab,kw OR (“Maximum oxygen consumption”):ti,ab,kw OR (“VO2 maximal”):ti,ab,kw OR (“Maximal oxygen uptake”):ti,ab,kw	2012: 3783 2014: 4211
#2	Me (physical education and training) OR (“physical education”):ti,ab,kw OR Me (motor activity) OR Me (exercise) OR (“exercise program”):ti,ab,kw OR Me (resistance program) OR Me (Health education) OR (“Health education”):ti,ab,kw OR Me (Health promotion) OR (“Health promotion”):ti,ab,kw OR Me (intervention stud*) OR (“intervention study”):ti,ab,kw	2012: 41117 2014: 47018
#3	(randomized controlled trial):pt OR (controlled clinical trial):pt OR me (randomized controlled trials) OR me (random allocation) OR me (double blind method) OR me (single blind method) OR (clinical trial):pt OR me (clinical trials) OR (clinical* AND trial*):ti,ab,kw OR (single*):ti,ab,kw OR (double*):ti,ab,kw OR (treble*):ti,ab,kw OR (triple*):ti,ab,kw OR me (placebos) OR (placebo*):ti,ab,kw OR (random*):ti,ab,kw OR (“research design”):ti,ab,kw OR me (comparative study) OR me (evaluation studies) OR me (follow-up stud*) OR me (prospective stud*) OR (control*):ti,ab,kw OR (prospectiv*):ti,ab,kw OR (volunteer*):ti,ab,kw AND NOT (animal):ti,ab,kw AND NOT (human AND animal):ti,ab,kw	2012: 566161 <i>Used as limit</i>
#4	(Youth):ti,ab,kw OR (teenage*):ti,ab,kw OR me	2012:

	(adolescent*) OR (adolescence):ti,ab,kw OR me (student*) OR (student*):ti,ab,kw	32342 2014: 35941
#5	Me (Schools) OR (school-based intervention):ti,ab,kw	2012: 15042 2014: 16336
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	2012: 49 2014: 11

PSYCINFO

Number of localized studies: 281

Limits: Journal Article

Number of studies after applying limits: 244

	Descriptors	Number of studies reached
#1	“physical fitness” OR “aerobic fitness” OR “aerobic capacity” OR “cardiorespiratory fitness” OR “cardiovascular fitness” OR “maximum oxygen consumption” OR “VO2 maximal” OR “maximal oxygen uptake” Todas como “any fields”	2012: 5834
#2	“physical education and training” OR “physical education” OR “motor activity” OR “exercise” OR	2012: 300047 2014:

	<p>“exercise program” OR “resistance program” OR “health education” OR “health promotion” OR “intervention studies” OR “intervention study” Todas como “any fields”</p>	97541
#3	<p>“randomized controlled trial” OR “controlled clinical trials” OR “randomized controlled trials” OR “random allocation” OR “double blind method” OR “single blind method” OR “clinical trial” OR “clinical trials” OR single OR double OR treble* OR triple* OR placebos OR placebo* OR random* OR “research design” OR “comparative study” OR “evaluation studies” OR follow-up stud* OR prospective stud* OR control* OR prospectiv* OR volunteer* NOT Todas como “any fields”</p>	<p>2012: 808579 2014: 826166</p>
#4	<p>((clinical*) AND (trial*)) <i>Não foram considerados na busca</i> Todas como “any fields”</p>	<p>2012: 54049</p>
#5	<p>(animal) <i>Não foram considerados na busca</i> Todas como “any fields”</p>	<p>2012: 287813</p>

#6	(human AND animal) <i>Não foram considerados na busca</i> Todas como “any fields”	2012: 58309
#7	#3 OR #4	2012: 854235
#8	#7 NOT #5 NOT #6	2012: 27769
#9	youth OR teenage* OR adolescent* OR adolescence OR student* Todas como “any fields”	2012: 714921 2014: 825370
#10	school OR school-based intervention Todas como “any fields”	2012: 780397 2014: 913291
#11	#1 AND #2 AND #3 AND #9 AND #10	2012: 281 2014: 41

SPORTDISCUS

Number of localized studies: 6

Limits: no limits.

http://support.ebsco.com/help/index.php?help_id=48

	Descriptors	Number of studies reached
#1	TI AB	2012: 3691 2014: 27186

	<p>KW SU (“Physical fitness” OR ”Aerobic fitness” OR “Aerobic capacity” OR “Cardiorespiratory fitness” OR “Maximum oxygen consumption” OR “VO2 maximal” OR “Maximal oxygen uptake”)</p>	
#2	<p>TI AB KW SU (“physical education and training” OR “physical education” OR “motor activity” OR exercise OR “exercise program” OR “resistance program” OR “health education” OR “health promotion” OR intervention stud* OR “intervention study”)</p>	<p>2012: 11113 2014: 68560</p>
#3	<p>TI AB KW SU (“randomized controlled trial” OR “controlled clinical trial” OR “randomized controlled trials” OR “random allocation” OR “double blind method” OR “single blind method” OR “clinical trial” OR “clinical trials” OR single* OR double* OR treble* OR triple* OR placebos OR placebo* OR random* OR “research design” OR “comparative study” OR “evaluation studies” OR follow-up stud* OR prospective stud* OR control* OR prospectiv* OR volunteer*)</p>	<p>2012: 24934 2014: 88386</p>
#4	<p>TI AB KW SU (animal)</p>	<p>2012: 3337</p>

#5	TI AB KW SU (human AND animal)	2012: 705 2014: 118
#6	#3 NOT #4 NOT #5	2012: 23.640 2014: not noted
#7	TI AB KW (Youth OR teenage* OR adolescent* OR adolescence OR student* OR student*)	2012: 12839 2014: 31986
#8	TI AB KW (Schools OR school-based intervention)	2012: 5230 2014: 33959
#9	#1 AND #2 AND #6 AND #7 AND #8	2012: 6 2014: 69

Search the descriptors in each box for each Acronym (TI, AB e KW).

EMBASE

Number of localized studies: 21

Limits: no limits

	Descriptors	Number of studies reached
#1	“Physical fitness”/exp OR “aerobic fitness” OR “aerobic capacity” OR “cardiorespiratory fitness” OR “cardiovascular fitness” OR	2012: 34050 2014: 37851

	“maximum oxygen consumption” OR “VO2 maximal” OR “maximal oxygen uptake”	
#2	“physical education and training”/exp OR “physical education” OR “motor activity”/exp OR exercise/exp OR “exercise program” OR “resistance program”/exp OR “health education”/exp OR “health promotion”/exp OR "intervention studies"	2012: 704713 2014: 787787
#3	“randomized controlled trial” OR “controlled clinical trial” OR “randomized controlled trials”/exp OR “random allocation”/exp OR “double blind method”/exp OR “single blind method”/exp OR “clinical trial” OR “clinical trials”/exp OR (clinical* AND trial*) OR single* OR double* OR treble* OR triple* OR placebos/exp OR placebo* OR random* OR “research design”/exp OR “comparative study”/exp OR “evaluation studies”/exp OR (follow-up stud*/exp) OR (prospective stud*/exp) OR control* OR prospectiv* OR volunteer* NOT animal NOT (human AND animal)	2012: 2854832 2014: 2819032
#4	Youth OR teenage* OR adolescent*/exp OR adolescence OR student*/exp	2012: 1498432 2014: 1591291
#5	schools/exp OR “school-based intervention”	2012: 160354 2014: 214408
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 AND #5	2012: 21 2014: 22

List of excluded articles of the review and the reasons (n=92)

	Reference	Reason for exclusion
1	Arday et al., 2010	Article of desing.
2	Arday et al., 2011	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
3	Aryana et al., 2012	No control group.
4	Atkins et al., 1990	Intervention without physical exercise.
5	Baquet et al., 2002	Study without information of baseline.
6	Barbeau et al., 2007	Age at baseline < 10 years.
7	Borrestad et al., 2012	Intervention without physical exercise.
8	Boyle-Holmes et al., 2010	Age at baseline < 10 years.
9	Buchan et al., 2010	Intervention duration < 12 weeks (7 weeks).
10	Bugge et al., 2012	Age at baseline < 10 years.
11	Burguera et al., 2011	No control group.
12	Bush et al., 1989	Intervention without physical exercise.
13	Bush et al., 2010	Cardiorespiratory fitness not measured.
14	Butcher et al., 1988	Article of desing.

15	Chomitz et al., 2010	Age at baseline < 10 years.
16	Collard et al., 2010	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
17	Connor et al., 1986	Age mean not reported in article and not informed by authors on contact by e-mail.
18	Cordova et al., 2012	Cross-sectional study.
19	DeRenne et al., 2008	No control group.
20	Duncan et al., 1983	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
21	Eather et al., 2011	Intervention duration < 12 weeks (8 weeks).
22	Eliakim et al., 1996	Intervention duration < 12 weeks (5 weeks).
23	Eliakim et al., 1997	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
24	Engels et al., 2005	No control group.
25	Ezendam et al., 2012	Intervention without physical exercise.
26	Gutin et al., 2008	Age at baseline < 10 years.
27	Harris et al., 1997	Age mean not reported in article and not informed by authors on contact by e-mail.
28	Harrison et al., 2006	Intervention without physical exercise.
29	Hatzis et al., 2010	Age at baseline < 10 years.
30	Hawthorne et al.,	No control group.

	2011	
31	Heer et al., 2011	Age at baseline < 10 years.
32	Hopper et al., 1996	Age at baseline < 10 years.
33	Hopper et al., 2005	Age at baseline < 10 years.
34	Hsu et al., 2004	Article in German.
35	Ignico et al., 2006	It's not clinical trial.
36	Jurak et al., 2011	Age at baseline < 10 years.
37	Koutedakis et al., 2003	It's not clinical trial.
38	Kriemler et al., 2010	Age at baseline < 10 years.
39	Labbé et al., 1993	Age mean not reported in article and not informed by authors on contact by e-mail. Intervention duration < 12 weeks (8 weeks).
40	Li et al., 2010	Article of desing. Cardiorespiratory fitness not measured.
41	Lindwall et al., 2005	No post-test results.
42	Liu et al., 2007	Cardiorespiratory fitness not measured.
43	Lubans et al., 2012	Age at baseline < 10 years.
44	Luepker et al., 1996	Age at baseline < 10 years.

45	Machalica et al., 2010	Abstract of congress. Full article not published.
46	Marsh et al., 1988	Not present the results separately for cardiorespiratory fitness. A set of tests was calculated and applied to a single score.
47	Martínez-Vizcaíno et al., 2012	Age mean not reported in article and not informed by authors on contact by e-mail; There are no published results of cardiorespiratory fitness.
48	Martins et al., 2011	Abstract published in congress. The complete article was not found.
49	Matvienki et al., 2010	Age at baseline < 10 years.
50	McKenzie et al., 1996	Age at baseline < 10 years.
51	McMurray et al., 2002	Intervention duration < 12 weeks (8 weeks).
52	Monness et al., 2009	No control group.
53	Mott et al., 1991	Intervention duration < 12 weeks (7 weeks).
54	Pate et al., 2005	Cardiorespiratory fitness not measured.
55	Phillipp et al., 1989	Article not available in the databases. Email to request full article not found.
56	Plotnikoff et al., 1999	Another design.
57	Pollatschek et al., 1989	Article not available in the databases. Email to request full article not found.
58	Resenbaum et al.,	Article of design. The author did not return

	2011	contact.
59	Salimzadeh et al., 2010	No control group.
60	Sallis et al., 1997	Age at baseline < 10 years.
61	Shaw-Perry et al., 2007	No control group.
62	Siergrist et al., 2011	Article of design. The author did not return contact.
63	Simon et al., 2006	Cardiorespiratory fitness not measured.
64	Simons-Morton et al., 1991	Age at baseline < 10 years.
65	Thompson et al., 1975	Book.
66	Toftager et al., 2011	Article of design; Results of cardiorespiratory fitness not publish.
67	Treviño et al., 2005	Age at baseline < 10 years.
68	Verstraete et al., 2007	Age at baseline < 10 years.
69	Vestraete et al., 2007 (2)	Cardiorespiratory fitness not measured.
70	Walther et al., 2011	Article in Chinese.
71	Yin et al., 2012	Age at baseline < 10 years (8.7 years); Cardiorespiratory fitness not measured.
72	Zahner et al., 2006	Age at baseline < 10 years.

Articles of reviews of the references (2012)

	Reference	Reason for exclusion
1	Fardy et al., 1996	Intervention duration < 12 weeks (11 weeks).
2	Kain et al., 2008	Age at baseline < 10 years.
3	Kain et al., 2009	Cardiorespiratory fitness not measured.

Articles of original of the references (2012) – all excluded

	Reference	Reason for exclusion
1	Buchan et al., 2011	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
2	Hanssen et al., 2011	There are no published results of cardiorespiratory fitness.
3	Harrel et al., 1996	Intervention duration < 12 weeks (8 weeks).
4	Peralta et al., 2009	Not have 50 individuals considering control and intervention group.

Articles of contact with the authors (2012) – all excluded

	Reference	Reason for exclusion
1	Vidoni et al., 2012	Not have 50 individuals considering control and intervention group.
2	Gutin et al., 2011	Cross-sectional study.
3	Gutin, 2011	It's not clinical trial.

4	Gutin, Harris et al., 2011	Age at baseline < 10 years (9.8 years).
5	Gutin, Owens, 2011	Systematic review.
6	Howe et al., 2011	Age at baseline < 10 years (9.8 years).
7	Robbins et al., 2015	Not have physical exercises actions.

Articles excluded from the update (2014)

	Reference	Reason for exclusion
1	Buchan et al., 2013	Intervention duration < 12 weeks (7 weeks).
2	Gao et al., 2013	Intervention duration < 12 weeks (3 days).
3	Jurak et al., 2013	Age at baseline < 10 years (7.6 years).
4	Klakk et al., 2014	Age at baseline < 10 years (8.4 years). Cardiorespiratory fitness not measured.
5	Krombholz et al., 2012	Age at baseline < 10 years (4.5 years); Cardiorespiratory fitness not measured.
6	Lucertini et al., 2013	Age at baseline < 10 years (~9.5 years).
7	Maddison et al., 2012	Obesity adolescents (specific population).
8	Madsen et al., 2013	Age at baseline < 10 years (9.8 years). Community-based programs.
9	McKenzie et al., 2009	Article of design.
10	Mishra et al., 2012	Cardiorespiratory fitness not measured.

11	Niederer et al., 2013	Age at baseline < 10 years (5.2 years)
12	Robbins et al., 2013	Article of design
13	Safdie et al., 2013	Article of design. Age at baseline < 10 years (9.7 years)
14	Silva et al., 2013	Age at baseline < 10 years (9.3 years)
15	Shephard, Trudeau, 2013	It's not clinical trial; General report of a project
16	Shih et al., 2012	Article in Chinese
17	Smith et al., 2014	Cardiorespiratory fitness not measured

Articles of original of the references (2014) – all excluded

	Reference	Reason for exclusion
1	Starc et al., 2012	Age at baseline < 10 years (6.8 years).
2	Rengasamy, 2012	Intervention duration < 12 weeks (10 weeks).

Articles of the search method of articles in 2014 - excluded

	Reference	Reason for exclusion
1	Siergrist et al., 2013	Age at baseline < 10 years (8.4 years).

Electronic Supplementary Material Table S1. Assessment of the methodological quality of studies.

Estudios	Questions Downs & Black (1998)																											% (n)	QM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
RCT																													
Boyne-Smith et al.[1]	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	?	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	?	0	0	?	
Bonhauer et al. [2]	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	1	1	
Bronikowski et al.[3]	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	?	?	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	0	1	?	?	
Dogo et al. [4]	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	?	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	?	?	
Dwyer et al. [5]	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	0	?	?	
Flores et al. [6]	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	?	0	1	0	0	1	1	1	?	0	1	1	1	?	1	0	?	?	
Landgren et al. [7]	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	0	?	?	
Robbins et al. [8]	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	?	
Vandongen et al. [9]	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
Young et al. [10]	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	1	1	
Cluster RCT																													
Aburto et al. [11]	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Christiansen et al. [12, 13]	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Jago et al. [14, 15]	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	1	1	
Jansen et al. [16, 17]	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
Reed et al. [18, 19, 20]	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
Singh et al. [21, 22]	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Walther et al. [23]	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	1	1	
N-RCT																													
Dunton et al. [24, 25]	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	?	
Farias et al. [26]	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	?	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
Gao et al. [27,284]	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	?	?	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	?	0	
Halfon & Bronner [29]	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	?	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	

Bayne-Smith et al. [8]	Schools (3) New York City, Queens, USA	EG: 310 girls CG: 132 girls	14 to 19	School	None	Traditional PE classes: basketball and other sports	The PATH program: 30-min. classes, 5 days per week for 12 weeks. 20 to 25-min of vigorous PA in the form of resistance exercise and aerobic exercise	5- to 10-min. lecture and discussion on cardiovascular health and fitness	Queens College step test	There were no significant differences in maximum oxygen uptake. Mean difference (PATH - PED)=0.5; SE mean difference =0.4
Bonhauser et al. [9]	A Urban public school in a low socioeconomic area (1) / Santiago, Chile	EG: 98 (45.9) CG: 100 (57.0)	15	School	Educational model based on the 'adult learning approach'	90-min standard exercise class once a week. Mixed activities included general training (running, jumping), playing games and practicing sports	Three 90-min sessions per week, each of three stages: 1 st : minimum activity with no weight transfer. 2 nd : weight transfer activities and incorporated dynamic large muscle movements such as fast walking, and jumping. 3 rd : sport practices	None	Yo-Yo intermittent recovery test	Score difference: 2.31 (95%CI=1.62;2.99); p<0.001
Bromkowski et al. [10]	Schools (3) / Poznan, Poland	EG: 71 (46.5) CG: 66 (48.5)	Boys: 13.25 (sd=0.4) Girls: 13.22 (sd=0.29)	School	Teaching Responsibility through PA (TRPA) model	Traditional PE lessons without any extension of their out-of-school time activities	Lesson plans of regular PE activities; 'Planning Form of Leisure-time PA'; every pupil planned the amount of time and forms of weekly PA hours they voluntarily committed to undertake during their out-of-school leisure-time	After PE lessons, short meetings were held every two weeks to evaluate the leisure-time activities and they were carried out by the teacher and the pupil together	20-m Shuttle Run	Higher laps scores in EG vs. CG after intervention and 15-months later in boys and girls (all p<0.01); Significant interaction between group vs. follow-up in boys (F _(2,140) =6.87; p<0.01) but not in girls (F _(2,126) =2.28; p=0.10)
Dorgo et al. [11]	Public high schools (2) / USA	EG: MRT=67; MRT+E=74; CG: 232	EG: MRT: 16.0 (sd=1.2) MRT+ E: 15.9 (sd=1.2)	School	None	Traditional PE class curriculum;	(a) PE program that utilized the MRT in every class session; (b) PE program that included MRT and a cardiovascular endurance training session (MRT+E)	None	One-mile run test	The comparisons between pre-test and post-test showed significant improvement in MRT+E group (p<0.01) but not in MRT group (p>0.17).

<p>CG had significant decrement (p<0.01)</p>															
<p>CG: 15.8 (sd=1.1)</p>															
<p>EG: 184 (ND) CG: 161 (ND)</p>	<p>Adelaide primary schools (7) / Australia</p>	<p>10.3</p>	<p>School</p>	<p>None</p>	<p>Three half hour periods of PE per week</p>	<p><i>Skill group:</i> similar CG program, but the duration and frequency of exercise was increased to one and a quarter hours daily, 1-min of which was done in the early morning. <i>Fitness group:</i> similar <i>Skill group</i> program, but particular emphasis was placed on the intensity at which game activities (elevated intensity)</p>	<p>None</p>	<p>PWC on a Monark bicycle ergometer at a heart rate of 170</p>	<p>Difference between groups in mean (sd) CG: 1.24 (0.15) kpm/min/kg, p>0.05; <i>Skills group:</i> 1.66 (0.16) kpm/min/kg, p>0.05; <i>Fitness group:</i> 2.42 (0.14) kpm/min/kg, p<0.01</p>						
<p>EG: 43 (ND) CG: 38 (ND)</p>	<p>East Palo Alto (1) / California, USA</p>	<p>12.6</p>	<p>School</p>	<p>None</p>	<p>ND</p>	<p>Dance-oriented PA curriculum replaced the regular PE program. Three classes a week of 50-min, including 10-min for warm-up and cool-down and 40-min. for moderate- to high-intensity aerobic dance</p>	<p>Students met twice a week for 10-min of didactic activity and 20-min of other types of activities, including lessons related to nutrition, exercise, obesity and health lifestyle</p>	<p>Mile run</p>	<p>The differences were not significantly between EG and CG (p>0.05)</p>						
<p>Dwyer et al. [12]</p>															
<p>Flores et al. [13]</p>															

Lindgren et al. [14]	Schools (4 EG and 4 CG)/Two municipalities, southwestern Sweden	EG: 27 girls CG: 21 girls	EG: 15.3 CG: 15.5	School	Based on empowerment process (self-efficacy), Modelling Mastery and Health Promotion Model	ND	Sessions were offered twice weekly for 26 weeks (six months), and included (a) exercise (45-min at a moderate intensity) and (b) discussion (1-min)	(b) Discussion: topics such as healthy lifestyles (including healthy dietary behaviours) and PA were addressed	Sub-maximal work test with the bicycle ergometer	Difference between groups Baseline: $p=0.481$; Post-intervention: $p=0.675$
Robbins et al. [15]	Urban schools (2), Midwestern USA	EG: 25 girls CG: 28 girls	EG: 11.5 ($sd=0.8$) CG: 11.4 ($sd=0.7$)	School	Health Promotion Model	1) a 90-min after-school workshop on health promotion once a month for 6 months; 2) a face-to-face session with a nurse every other month over the 6 months	A 90-min after-school PA Club (5-min warm-up including stretching; 60-min of MVP; a 5-min cool-down including stretching; and 20-min group discussion on healthy eating and PA one day per week) offered at the middle school five days a week for 6 months (total of 98 sessions)	A face-to-face motivational, individually tailored counseling session with a nurse during the school day every other month over the six months (three 20-min sessions)	20-m Shuttle Run	In regression analysis, no statistically significant between-group differences were found ($p=0.22$)
Vandongen et al. [16]	Schools (30) / Western Australia	EG Fitness: 158 (ND) CG Fitness & SN: 162 (ND) CG: 68 (ND)	10 to 12	School and family	None	Traditional PE class curriculum	Six sessions of 30-min each; Fitness: Activities included running, relay, skipping, and "health hustles", and they were planned to be carried out for 15 min every school day throughout the year. Fitness & SN: Fitness program plus School Nutrition program	The school-based nutrition program (SN) included 10 1-hr lessons which aimed to improve knowledge, attitudes, and eating habits.	Shuttle run and 1.6 km run	Both EG had significant increases in endurance fitness compared with controls were observed after intervention in boys and girls ($p<0.05$). Girls benefited more than boys from the fitness group

Young et al., [17]	Public magnet high school (ND) / Maryland, USA	EG: 116 girls CG: 105 girls	13.8 (sd=0.5)	School and family	Social Action Theory, environment al factors,	Traditional PE class curriculum	The intervention was also designed to maximize PA during PE class, including one semester of individual sports and one semester of team sports; 5 days per week. Classes were limited to that needed for competency rather than proficiency.	A family workshop, monthly newsletters, and adult-child homework assignments	Submaximal 3-stage step test	Both EG and CG had significantly increased in fitness, as assessed by reduction in submaximal heart rate (-7.1 and -7.4, both $p < 0.01$). There was no difference between groups: ($p = 0.91$)
Aburto et al. [18]	Public primary schools (27) / Mexico city, Mexico	EG Basic: 259 (ND) Plus: 260 (ND) CG: 332 (ND)	10.2	School	None	Traditional PE class once per week, with average duration of 39 min	EG <i>Basic</i> : 50-min PE class one per week and one 15-min recess per day that involved activities with supervisor. EG <i>Plus</i> : similar 50-min PE classes twice per week and one 15-min recess per day. Additional exercise session conducted daily before classes began; and with entire student body for 20-min of duration, with flash cards with age appropriate ideas to promote student activity	Both EG: Awareness raising meetings with staff focusing on benefits and importance of PA and strategies for increasing PA of students. Environment: Paint courtyard walls and floors with a solid color to improve the esthetics and to stimulate PA	9-min run	From baseline to follow-up, there were no significant changes in the basic and plus groups in distance run relative to control ($p < 0.05$)
Christiansen et al. [19, 20]	Schools (7 EG and 7 CG) / Southern Denmark	EG: 623 (49.3) CG: 725 (47.7)	11 to 14 (mean=12.6 years)	School	Social Ecological Framework	ND	The intervention included 11 components with a combination of physical environment changes and supportive organizational changes. PE classes were not subject to intervention, but remained at the usual practice of 1.5 to 2 h per week at all schools	Adjusted for confounders, the difference between EG vs. CG were 6-m in the Shuttle Run test (95% CI: -0.20; 0.31; $p = 0.45$)	20-m Shuttle Run	

Cluster RCT

Jago et al. [21, 22]	Middle schools (21 EG and 21 CG) / USA	CG: 3169 (52.2) EG: 3189 (52.5)	11.4 (sd=0.6)	School and family	ND	ND	HEALTHY multicomponent intervention: (2) PE class lesson plans and accompanying equipment focus on increasing participation and time spent in moderate-to-vigorous PA	Changes food access throughout the total school environment; Brief classroom activities and family outreach vehicles and divulgation of health messages	20-m Shuttle Run	No significant difference between EG vs. CG was found (Boys: p=0.98; Girls: p=0.69)
Jansen et al. [23, 24]	Schools in low income areas in Rotterdam (10 IG and 10 CG) / Netherlands	EG: Baseline: 1,240; Follow-up: 1,149 (20-m shuttle run: 833)	6 to 12	School	Ecological model and Theory of planned behaviour.	Traditional PE class curriculum with two sessions per week	Organization of additional sport and play activities outside school hours which can be attended on a voluntary basis 150 min of PA per week to students (2x40 min PE classes and 15x5 min/day of Classroom Action). The sessions included skipping, chair aerobics, hip-hop dancing, playground circuits and resistance exercises with exercise bands. Children performed 5-10 jumps, 3 times a day (at the morning, noon and end of day school bell), 4 days a week	Classroom education with lessons on active living and healthy lifestyle	20-m Shuttle Run	No significant intervention effects were found: adjusted coefficient (B)=0.04, 95%CI: -0.45; 0.53)
Reed et al. [25-27]	Schools in Columbia (6 IG and 2 CG) / Canada	EG: 156 (ND) CG: 81 (ND)	10.8	School and family	Socio-ecological framework	Usual practice	Semi-structured focus groups were conducted with parents (n = 16)	20-m Shuttle Run	EG had a 20% greater increase in fitness compared with children attending CG schools (p<0.05)	
Singh et al. [28, 29]	Secondary schools (18)	EG: 600 (56.7)	12.7	School	Intervention Mapping	Traditional PE class curriculum	Intervention strategies encouraged PA practice	School-specific advice (and	Run test (adapted)	No significant difference was found

/ Netherlands	CG: 453 (ND)	based on Health Promotion Models	through PA options and funding for two weekly hours of additional PA with PE teacher. The lessons should fit within the school schedule and include accessible activities that encourage adolescents to increase their leisure time PA	illustrated posters) on the assortment of the school canteen with suggestions for healthier nutritional choices	18-m version)	difference in change between EG vs. CG Boys: 0.14 (-0.18 to 0.46); Girls: 0.10 (-0.44 to 0.64)
Walther et al. [30]	EG: 106 (ND) CG: 29 (ND)	None	Two classes with traditional PE plus competitive sports lessons	Lessons on healthy lifestyle were performed once monthly	Graded treadmill test with spirometry until exhaustion (modified Bruce protocol)	After 1 year, a significant treatment effect was seen in the comparison between groups (VO ₂ max difference between EG vs CG= 3.7 mL/kg/min; 95%CI= 0.3 to 7.2; p=0.032)

N-RCT

Dunton et al. [31, 32]	EG: 79 girls CG: 67 girls	Social-Cognitive Theory	Supervised 60-min exercise classes during five days per week (approximately 40 min of activity time) that included yoga, aerobics, basketball, swimming, weight training, hip-hop dance, soccer, walking, or kickboxing. Once per week of health education lessons	The weekly lectures and discussions addressed topics such as time management and health lifestyle. The internet-based self-monitoring was stimulated	Ramp-type progressive exercise test (cycle ergometer)	An intention-to-treat regression analysis showed that EG students experienced larger improvements in cardiovascular fitness (p=0.008) than CG students
------------------------	------------------------------	-------------------------	--	--	---	--

Farias et al. [33]	Private schools (2)/Porto Velho, Brazil	EG: 186 (ND) CG: 197 (ND)	EG: 12.4 (sd=1.1) CG: 12.5 (sd=1.2)	School	None	Traditional: PE curriculum with two sessions per week	Two PE sessions a week structured in three stages: 30-min of aerobic activity (flexibility exercises, jumping rope, running, jumping, continuous pace, or recreational games); 20-min of with games sports (volleyball, soccer, handball and swimming); and 10-min, with stretching	None	9-min run	There was significant pre-test vs. post-test difference for the CR (completed meters) in boys and girls from EG (both $p<0.05$) but not from CG
Gao et al. [34, 35]	Urban school (1)/ Mountain West region of the USA	Year 1: 208 (ND) Year 2: 165 (ND)	10.3 (sd=0.9)	School	None	ND	Three 30-min session of Dance-Dance Revolution (e.g., aerobic dance, jump rope) per week	None	1-mile run	Students from EG had a greater decrease in time to complete the 1-mile run than CG in the Year 1 (-8.2%, $p=0.01$) and Year 2 (-7.8%, $p=0.01$)
Halfon, Bronner [36]	Public schools (5) / Jerusalem, Israel	EG: 371 (ND) CG: 239 (ND)	13.0	School	None	Traditional PE class curriculum	The intervention was performed during regular gym classes. Four units based on duration (5-min, 7-min, 9-min, and 10-min), each unit with four lessons. During this time, students were required to increase the distance of their run over the four time units. Walking was not permitted	None	1000-m (time)	After intervention, the mean running time from EG adolescents had significant decrease in 6.46 seconds, while the mean running time increased in 0.4 seconds for the CG adolescents ($F=13.53$, $p<0.01$)

Herrick et al. [37, 38]	Schools (6)/ California, USA	EG: 47 (ND) CG: 51 (ND)	10.4 (sd=0.5)	School	None	Traditional PE class curriculum.	SPARK interventions included 3 PE classes a week and duration of 30-min. The sessions had two stages: health-fitness activities (15-min of aerobic dance and games, walking/jogging, brief muscular activities (strength) and skill-fitness activities (15-min: basketball and soccer)	Weekly 30-min lessons on self-monitoring, goal setting, and other self-management aspects	20-m Shuttle Run	There were no changes in CF between groups or overall ($p=0.732$)
Kain et al. [39]	Primary public schools (5) / Santiago, Chile	EG: 2141 (ND) CG: 945 (ND)	10.6	School and family	None	ND	One extra 90-min PA session per week (soccer, basketball and volleyball) during 6 months. Daily active recess (15-min) including music was played at recess time and students were encouraged to dance, play ping-pong, basketball or volleyball as recreation, using the equipment provided by the study	Nutrition lessons for students was implemented on healthy diets. School canteen and teacher support included information on health diets and potential healthy snacks. Two meetings were held with parents on healthy eating and obesity prevention	20-m Shuttle Run	Boys and girls: CR improved significantly in the EG ($p<0.001$), while in the CG the 20m SRT remained unchanged
Kargarfard et al. [40]	Schools (ND) / 7 provinces in Iran	EG: 206 girls CG: 60 girls	EG: 15.8 (sd=1.0) CG: 19.9 (sd=1.3)	School	None	CG had the same intervention of EG, but the mothers were not include during the sessions	24 sessions were held for 90 min (including 60-70 min of fitness orientated activities), for two afternoons a week, over a period of 12 weeks at the school sites. Fitness activities consisted	None	1-mile walk test	Both groups showed significant improvement ($p<0.05$). When baseline score were included in the analyses as covariates, the amounts of improvement in

Knox et al. [41, 42]	Schools in a low socioeconomic area school (3) / USA	EG: 115 (ND) CG: 77 (ND)	EG: 12.5 (sd=0.5) CG: 12.1 (sd=1.1)	School	None	Traditional PE classes twice per week	Additional two hours per week class of PA during 18 weeks. Sessions included to complete 3,200-m of brisk walking during a 60 min. A metronome set at 130 beats per min. will provide a walking speed	of a 10-min warm up, 30-min of aerobic activity and stretching exercises, 20-min free group playing and 10-min of cool down	measures of 1-mile walk (p<0.05) and VO ₂ max (p<0.01) were statistically larger in the EG vs. CG
Pescce et al. [43]	Schools (4) / Rome, Italy	EG: 63 (ND) CG: 62 (ND)	10 to 11	School	None	Traditional PE class curriculum	The intervention was centred on experiences joining multiple sports in varied ways and was structured in four didactic modules with 8 weeks each. The modules consisted of (1) pre-tumbling, (2) rhythmic gymnastics, (3) ball mini-games and (4) dexterity circuits	from from pre- to post-test for the CR (p<0.01), but EG had the highest performance improvement. Boys and girls had significant improvements in the CR	
Perry et al. [44]	A Senior High School (1) / Miami, USA	EG: 161 (ND) CG: 33 (ND)	EG: 16.5 (sd=0.8) CG: 15.61 (sd=0.84)	School	None	ND	Physical exercise consisted of aerobic exercise including walking and jogging or cycling for 40-45-min per week, performed at 60-75% of the predicted maximum heart rate. Resistance training was also performed 20-30-min	EG students had significant decrease for the step test heart rate from pre to post-tests, while this variable in the CG was stable (Interactions between time vs. group had p=0.0002)	

Reed et al. [45]	A school (1) / Southeast USA	EG: 165 (52.7) / CG: 305 (48.2)	EG: 10.2 (2.3) / CG: 11.2 (1.9)	School	None	Traditional PE class with 50-min PE lessons daily	45-min of daily PE, 5 days a week, with a PE curriculum with an emphasis on multi-activity sport theme curriculum	per week, using an 8-12 repetition maximum (RM) and targeting major muscle groups of the upper and lower body	warm-up and flexibility, etc.	20-min Shuttle Run	The EG females improved on aerobic capacity more than the CG females ($p < 0.0001$). There was a significant drop in aerobic capacity and at the post-test assessment among CG females and males ($p < 0.05$)
Schneider et al. [52, 46]	Public high schools (2) / Orange County, USA	EG: 79 girls / CG: 67 girls	15.04 (sd=0.79)	School	None	Traditional PE class curriculum	60-min lessons five day per week (approximately 40-min of activity time). Supervised activities were selected based on student input, and included a variety of aerobic (3 times per week, including aerobic dance, kickboxing, and brisk walking) and strength-building (1 time per week, including weightlifting and yoga) activities	One day per week was devoted to an educational discussion related to the health benefits of exercise and strategies for adopting an active lifestyle	A ramp type progressive exercise test on an electronic ally-braked cycle ergometer	EG students increased the VO2peak while CG students had a small reduction of this variable (interaction group vs. time: $p = 0.001$)	
Stock et al. [47]	Sunshine Coast of British Columbia, Canada	EG: 232 (ND) / CG: 151 (ND)	4th through 7th grade	School	Peer-teaching model	Traditional PE class curriculum	Twenty-one healthy-living lessons were designed over the course of the school year (10 months) and were focused on physical activity, eating healthy foods, and healthy body image. Each week, 45-min lesson were performed through	None	9-min fitness run	Changes in the heart rate and distance covered during the 9-min run between pre- and post-tests were not significantly affected by the intervention ($p > 0.05$)	

direct instruction from the intervention teacher. Then, the older students acted as peer educators, teaching for the younger students in a 30-min structured PA sessions per week in the gymnasium, which allowed both classes (paired buddies) to participate simultaneously of the physical activities

USA: United States of America; EG: experimental group; CG: control group; SES: socioeconomic status; SN: School Nutrition; RG: reference group; PA: physical activity; PE: physical education; CF: cardiorespiratory fitness; sd: standard deviation; MRT: Manual Resistance Training; MRT+E: MRT and a cardiovascular endurance training segment in every class session. PWC: Physical Work Capacity; ND: not describe; sec: seconds; min: minutes; m: meters.

REFERÊNCIAS

1. Bayne-Smith, M., et al., *Improvements in heart health behaviors and reduction in coronary artery disease risk factors in urban teenaged girls through a school-based intervention: the PATH program*. American Journal of Public Health, 2004. **94**(9): p. 1538-43.
2. Bonhauser, M., et al., *Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial*. Health Promotion International, 2005. **20**(2): p. 113-22.
3. Bronikowski, M. and M. Bronikowska, *Will they stay fit and healthy? A three-year follow-up evaluation of a physical activity and health intervention in Polish youth*. Scandinavian Journal of Public Health, 2011. **39**(7): p. 704-713.
4. Dorgo, S., et al., *EFFECTS OF MANUAL RESISTANCE TRAINING ON FITNESS IN ADOLESCENTS*. Journal of Strength and Conditioning Research, 2009. **23**(8): p. 2287-2294.
5. Dwyer, T., et al., *An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia*. Int J Epidemiol, 1983. **12**(3): p. 308-13.
6. Flores, R., *Dance for health: Improving fitness in African American and Hispanic adolescents*. Public Health Reports, 1995. **110**(2): p. 189-193.
7. Lindgren, E.C., et al., *Impact of a six-month empowerment-based exercise intervention programme in non-physically active adolescent Swedish girls*. Health Education Journal, 2011. **70**(1): p. 9-20.
8. Robbins, L.B., et al., *Pilot Intervention to Increase Physical Activity Among Sedentary Urban Middle School Girls: A Two-Group Pretest-Posttest Quasi-Experimental Design*. Journal of School Nursing, 2012. **28**(4): p. 302-315.
9. Vandongen, R., et al., *A controlled evaluation of a fitness and nutrition intervention program on cardiovascular health in 10- to 12-year-old children*. Prev Med, 1995. **24**(1): p. 9-22.
10. Young, D.R., et al., *Effects of a life skills intervention for increasing physical activity in adolescent girls*. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 2006. **160**(12): p. 1255-1261.

11. Aburto, N.J., et al., *Effect of a school-based intervention on physical activity: cluster-randomized trial*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2011. **43**(10): p. 1898-906.
12. Christiansen, L.B., et al., *Effect of a school environment intervention on adolescent adiposity and physical fitness*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2013. **23**(6): p. 381-389.
13. Toftager, M., et al., *SPACE for physical activity--a multicomponent intervention study: study design and baseline findings from a cluster randomized controlled trial*. *BMC Public Health*, 2011. **11**: p. 777.
14. Hirst, K., et al., *HEALTHY study rationale, design and methods: moderating risk of type 2 diabetes in multi-ethnic middle school students*. *Int J Obes (Lond)*, 2009. **33 Suppl 4**: p. S4-20.
15. Jago, R., et al., *HEALTHY Intervention: Fitness, Physical Activity, and Metabolic Syndrome Results*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2011. **43**(8): p. 1513-1522.
16. Jansen, W., et al., *Effectiveness of a primary school-based intervention to reduce overweight*. *Int J Pediatr Obes*, 2011. **6**(2-2): p. e70-7.
17. Jansen, W., et al., *A school-based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6-12 years: study design of a randomized controlled trial*. *BMC Public Health*, 2008. **8**.
18. Naylor, P.J., et al., *Action Schools! BC: a socioecological approach to modifying chronic disease risk factors in elementary school children*. *Prev Chronic Dis*, 2006. **3**(2): p. A60.
19. Naylor, P.J., et al., *Lessons learned from Action Schools! BC--an 'active school' model to promote physical activity in elementary schools*. *J Sci Med Sport*, 2006. **9**(5): p. 413-23.
20. Reed, K.E., et al., *Action Schools! BC: a school-based physical activity intervention designed to decrease cardiovascular disease risk factors in children*. *Prev Med*, 2008. **46**(6): p. 525-31.
21. Singh, A.S., et al., *Design of the Dutch Obesity Intervention in Teenagers (NRG-DOiT): systematic development, implementation and evaluation of a school-based intervention aimed at the prevention of excessive weight gain in adolescents*. *BMC Public Health*, 2006. **6**(6): p. 304.
22. Singh, A.S., et al., *Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents*. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 2007. **161**(6): p. 565-571.

23. Walther, C., et al., *Effect of Increased Exercise in School Children on Physical Fitness and Endothelial Progenitor Cells A Prospective Randomized Trial*. *Circulation*, 2009. **120**(22): p. 2251-2259.
24. Dunton, G.F., M. Schneider, and D.M. Cooper, *An investigation of psychosocial factors related to changes in physical activity and fitness among female adolescents*. *Psychology & Health*, 2007. **22**(8): p. 929-944.
25. Jamner, M.S., et al., *A controlled evaluation of a school-based intervention to promote physical activity among sedentary adolescent females: project FAB*. *J Adolesc Health*, 2004. **34**(4): p. 279-89.
26. Farias, E.d.S., et al., *Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes*. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 2010. **12**(2): p. 98-105.
27. Gao, Z., *Motivated but not active: the dilemmas of incorporating interactive dance into gym class*. *J Phys Act Health*, 2012. **9**(6): p. 794-800.
28. Gao, Z., et al., *Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement*. *American journal of preventive medicine*, 2013. **44**(3 Suppl 3): p. S240-246.
29. Halfon, S.-T. and S. Bronner, *The influence of a physical ability intervention program on improved running time and increased sport motivation among Jerusalem schoolchildren*. *Adolescence*, 1988. **23**(90): p. 405-416.
30. Herrick, H., et al., *Use of SPARK to Promote After-School Physical Activity*. *Journal of School Health*, 2012. **82**(10): p. 457-461.
31. Sallis, J.F., et al., *The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students*. *Sports, Play and Active Recreation for Kids*.
32. Kain, J., et al., *School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study*. *International Journal of Obesity*, 2004. **28**(4): p. 483-493.
33. Kargarfard, M., et al., *The impact of an after-school physical activity program on health-related fitness of mother/daughter pairs: CASPIAN study*. *Preventive Medicine*, 2012. **54**(3-4): p. 219-223.
34. Knox, G., et al., *A cross-curricular physical activity intervention to combat cardiovascular disease risk factors in 11-14 year olds: 'Activity Knowledge Circuit'*. *BMC Public Health*, 2009. **9**.
35. Knox, G.J., et al., *Effects of a novel school-based cross-curricular physical activity intervention on cardiovascular disease risk*

factors in 11- to 14-year-olds: the activity knowledge circuit. Am J Health Promot, 2012. **27**(2): p. 75-83.

36. Pesce, C., et al., *Benefits of multi-sports physical education in the elementary school context.* Health Education Journal, 2013. **72**(3): p. 326-336.

37. Perry, A.C., et al., *The effects of an exercise physiology program on physical fitness variables, body satisfaction, and physiology knowledge.* Journal of Strength & Conditioning Research (Allen Press Publishing Services Inc.) May 2002: Vol. 16 Issue 2. p. 219-226 (English Abstract Available), 2002.

38. 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.* Journal of Physical Activity & Health, 2013. **10**(2): p. 185-197.

39. Schneider, M., et al., *Impact of a school-based physical activity intervention on fitness and bone in adolescent females.* J Phys Act Health, 2007. **4**(1): p. 17-29.

40. Stock, S., et al., *Healthy buddies: A novel, peer-led health promotion program for the prevention of obesity and eating disorders in children in elementary school.* Pediatrics, 2007. **120**(4): p. e1059-e1068.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Esta intervenção está vinculada a um projeto maior denominado “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”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Carmela Dutra, parecer número 780.303 (Anexo 1) e registrada no *National Institutes of Health* (<http://www.ClinicalTrials.gov/>: NCT02719704) (Anexo 2). Há evidências na literatura proveniente de revisão sistemática (KRIEMLER et al., 2011) indicando que os programas de intervenção multicomponente envolvendo estratégias educacionais, curricular e ambiental pareceram ser mais efetivos do que estratégias educacionais ou mudanças isoladas no currículo escolar, embora haja divergência quando isso se aplica às crianças ou adolescentes.

Para testar uma intervenção baseada em evidências obtidas na meta-análise (MINATTO et al., 2016) foram consideradas as seguintes variáveis meta-analisadas: prioridade da aptidão cardiorrespiratória (desfecho primário), ambiente de direcionamento das estratégias de intervenção (escolar, somente), características gerais das estratégias no grupo intervenção (estratégias nas aulas de EF e fora delas), tipo de exercício para o grupo intervenção (aeróbios e resistidos), controle da intensidade do exercício e/ou AF praticada, duração da sessão (45 minutos, pelo menos), frequência semanal (três vezes) e duração da intervenção (13 semanas ou mais).

Há uma ressalva em relação ao ambiente de direcionamento das estratégias implementadas na intervenção. Os resultados da meta-análise mostraram que intervenções com estratégias voltadas para a família não produziram efeitos significativos na ACR (MINATTO et al., 2016), contudo, a estratégia direcionada para a família (envio de dois panfletos para os pais) foi proposta para atender outros desfechos da intervenção, a AF e o comportamento sedentário.

A variável referente de utilização de teorias, moderador do efeito na ACR (MINATTO et al., 2016), não foi considerada em virtude da impossibilidade de garantir que as intervenções analisadas de fato não se basearam em alguma teoria para propor o programa, uma vez que essa informação foi obtida por meio do relato nos artigos publicados. Pode ser que os programas possuíam alguma teoria que os sustentou, no

entanto, elas não foram descritas nas publicações, tanto nos artigos originais, quanto naqueles de método analisados.

Em relação ao teste para mensurar a variável principal do estudo, os resultados da meta-análise foram inconclusivos (MINATTO et al., 2016). Por essa razão, optou-se pelo teste de vai-e-vem de 20 metros, por esse ser um teste submáximo e por ser o teste de campo mais indicado para mensurar a ACR, conforme as fortes evidências obtidas em outra revisão sistemática específica (CASTRO-PINERO et al., 2010). A fim de explorarmos o desfecho, analisamos os diferentes indicadores do vai-e-vem de 20 metros possíveis: voltas, estágios, minutos e o VO_2max , tendo em vista as possibilidades de diferentes resultados em virtude da sensibilidade de cada indicador em apresentar diferenças da primeira para a segunda avaliação.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de intervenção de base escolar (delineamento), de natureza aplicada, abordagem quantitativa e do tipo experimental.

3.2 DESENHO EXPERIMENTAL

Considerando o tipo e o delineamento do estudo, o desenho experimental está apresentado da seguinte forma:

Quadro 1. Desenho experimental de grupos não-randomizados (intervenção e controle) com testes pré e pós-intervenção.

	Pré-intervenção	Intervenção	Pós-intervenção
GI	C1	14 semanas	C2
GC	C1		C2

GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; C: coleta de dados.

3.3 LOCAL DO ESTUDO, POPULAÇÃO E AMOSTRA

A presente intervenção foi realizada no primeiro semestre de 2015 em Florianópolis (N=469.960 mil habitantes, estimativa para 2015), uma ilha, capital do estado de Santa Catarina (SC) (IBGE, 2010a). A amostra foi calculada de acordo com o tamanho do efeito para cada desfecho do projeto maior, com poder de 80% e nível de

significância de 5% (Apêndice B). Para a ACR, o cálculo do tamanho da amostra resultou em 35 estudantes em cada grupo, considerando o tamanho do efeito de 0,68 (MINATTO et al., 2016). O percentual para perdas e recusas foi de 30%, sendo necessários 46 participantes por grupo. Após o cálculo para todos os desfechos do estudo maior foi adotado o maior tamanho da amostra encontrado (295 estudantes, para força de prensão manual) a fim de contemplar todos os desfechos.

Um total 7.484 adolescentes do 6° ao 9° ano estavam matriculados nas 26 escolas municipais de Florianópolis/SC, em 2015 (SANTA CATARINA, 2015) compreendeu a população do estudo. As escolas foram recrutadas a partir da identificação da quantidade de alunos matriculados do 6° ao 9° ano, sendo consideradas elegíveis aquelas que possuíam pelo menos 295 alunos. Das 26 escolas existentes foram identificadas cinco elegíveis, duas localizadas na região Sul (cerca de 689 estudantes) e três na região Norte (em torno de 1.165 estudantes). Duas escolas (uma controle e uma intervenção) foram selecionadas na mesma região da ilha (região Norte) a fim de reduzir a possibilidade de disparidades socioeconômicas entre os estudantes (média do total do rendimento mensal das pessoas responsáveis pela casa de cada setor censitário das escolas na região Norte=R\$ 273.321,00 e Sul R\$=707.416,00 (IBGE, 2010b)). O contato com essas escolas foi conduzido em Outubro de 2014. A articuladora de pesquisa da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis selecionou as escolas da região Norte por ser as de maior abrangência dos estudantes do 6° ao 9° ano ($n = 1.165$ alunos, segundo registro de 2014), comparada à região Sul ($n = 689$ alunos), e enviou o projeto de pesquisa aos diretores convidando-os para uma reunião de breve explanação do projeto com esclarecimentos de dúvidas. Na primeira reunião um dos diretores não compareceu e novas tentativas de contato foram feitas com o intuito de obter uma resposta ao convite. Após 4 meses sem resposta, deu-se como negada a participação da escola selecionada, atribuindo à escola do diretor participante da reunião a alocação do grupo intervenção. A terceira escola da região Norte foi convidada a participar do estudo na condição de ser o grupo controle. Os professores de Educação Física (EF) foram consultados e aceitaram a realização do estudo. Os dois diretores das escolas que aceitaram o convite assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C).

Todos os estudantes do 6° ao 9° ano das escolas que aceitaram participar foram elegíveis ($n=1.011$) e, embora a amostra final adotada

tenha sido de 295 estudantes, por questões éticas e solicitação da direção, a intervenção foi conduzida com todos os estudantes da escola. Dessa forma, na escola intervenção, todos os estudantes poderiam participar das atividades da intervenção “MEXA-SE” e em ambas as escolas (intervenção e controle), somente os estudantes autorizados pelos responsáveis (Apêndice D) foram avaliados. Todos os participantes autorizados assentiram sua participação mediante assinatura do termo de assentimento (Apêndice E). Estudantes com alguma limitação motora que impossibilitou de realizar o teste de ACR foram excluídos das análises.

3.4 ASPECTOS TEÓRICOS DA INTERVENÇÃO

A intervenção foi proposta para 14 semanas em um semestre letivo (de março a junho de 2015), e suas estratégias tiveram como base alguns elementos dos modelos teóricos: Escolas Promotoras de Saúde (BRASIL, 2006), Teoria Sociocognitiva (BANDURA, 2004), Modelo Ecológico de Promoção da Saúde (BRONFENBRENNER, 1994), Modelo Dialógico de Educação em Saúde (STOTZ, 2003), Teoria de Crença na Saúde (SEEFELDT et al., 2002). Além disso, as atividades do programa foram elaboradas de acordo com os conteúdos estabelecidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a EF (BRASIL, 1998) e, como já mencionado anteriormente, baseado nos resultados da meta-análise (MINATTO et al., 2016).

A iniciativa Escolas Promotoras da Saúde (BRASIL, 2006) considera as interfaces do espaço escolar com a sociedade e o compromisso com as condições de vida das gerações futuras, “fomentando o desenvolvimento humano saudável e as relações humanas construtivas e harmônicas, que promovam aptidões e atitudes positivas para a saúde” (ORGANIZACIÓN PAN-AMERICANA DE LA SALUD, 2000). Sob esta concepção, a promoção da saúde nas escolas compreende três componentes principais: a) a educação em saúde com enfoque integral; b) a criação de entornos saudáveis e c) a provisão de serviços de saúde. Os programas e as estratégias concebidas e implementadas na perspectiva dos preceitos conceituais, metodológicos e instrumentais da promoção da saúde são: a amplitude e complexidade do conceito de saúde; a discussão acerca da qualidade de vida; o pressuposto de que a solução dos problemas está no potencial de mobilização e participação efetiva da sociedade; o princípio da autonomia dos indivíduos e das comunidades e o reforço do

planejamento e poder local (BRASIL, 2006). Dessa forma, a capacitação para os professores, as estratégias educativas com foco na AF e comportamento sedentário foram propostas na perspectiva do componente “educação em saúde com enfoque integral” e do preceito “discussão acerca da qualidade de vida”, caracterizadas pelas discussões em pequenos grupos sobre os diferentes focos de intervenção. O componente “criação de entornos saudáveis” inspirou a proposição dos recreios ativos, uma estratégia voltada para o aumento da prática de AF durante o horário escolar.

Aqui, as estratégias da intervenção também levam em conta a Teoria Sociocognitiva (BANDURA, 2004) que se fundamenta na ideia de que para mudar comportamentos de saúde, os indivíduos devem desenvolver competências, habilidades pessoais, percepções e um determinado grau de autoeficácia para realizar as mudanças, bem como frequentar ambientes físicos que forneçam oportunidades para comportamentos de saúde positivos e apoio social (BANDURA, 1986). Essa teoria incorpora definição de metas interagindo com fatores pessoais, de tal forma que níveis mais elevados de autoeficácia permitem metas mais desafiadoras a serem definidas e atingidas. As sessões educativas voltadas para a AF e comportamento sedentário também se pautaram nesse modelo teórico em termos de autoeficácia para a mudança de comportamentos. A proposição dos recreios ativos caracterizou-se como a oportunidade disponibilizada para a adoção de comportamentos de saúde positivos e apoio social.

A perspectiva social ecológica (BRONFENBRENNER, 1994) é constituída por uma estrutura de princípios teóricos que tem por objetivo entender a relação dinâmica entre vários fatores individuais e ambientais e sua influência na saúde. Enfatiza os contextos social, institucional e cultural das relações pessoa-ambiente (MCLAREN; HAWE, 2005) e se preocupa, fundamentalmente, com condições específicas individuais e ambientais para uma ação individual em caráter interacional em seus múltiplos níveis. Assim, a saúde seria uma consequência da qualidade de adaptação entre indivíduo e ambiente, em que ambiente físico e social são interdependentes e o bem estar individual e comunitário estariam relacionados aos múltiplos aspectos do indivíduo e da população, bem como às dimensões do ambiente (GRZYWACZ; FUQUA, 2000). O modelo social ecológico de promoção de saúde entende que a saúde é determinada por uma complexa relação entre fatores ambientais, organizacionais e pessoais, partindo dos indivíduos

para as populações e saindo de uma visão mecanicista e reducionista dos problemas de saúde, fatores de risco e causalidade linear rumo a uma concepção holística, considerando todo o contexto e os locais onde as pessoas vivem (DOORIS, 2006). Esse modelo teórico respaldou a estratégia relacionada à entrega de panfletos com mensagens educativas sobre a importância da prática regular de AF e a redução do comportamento sedentário para os alunos (indivíduo) e pais (família). Também, a fixação de cartazes com as mensagens de AF e comportamento sedentário na escola e no centro de saúde do bairro (comunidade).

As sessões de educação nutricional (“Alimentação Mais Saudável”) foram pautadas no Modelo Dialógico de Educação em Saúde (STOTZ, 2003). Segundo o referido modelo, por meio das sessões práticas (oficinas), o adolescente é visto como agente de um processo educativo, elaborando pensamentos, reflexões, estratégias e resoluções das dificuldades encontradas ou vivenciadas durante as etapas de aprendizagem. Os temas foram desenvolvidos de acordo com as recomendações de documentos governamentais nacionais que tratam da alimentação (BRASIL, 2007b; 2008b; 2014).

As sessões de imagem corporal (“*Espelho, espelho meu*”) foram elaboradas no sentido de desenvolver uma avaliação crítica em relação aos padrões de beleza impostos pela mídia e promover a autoconstrução de uma autoestima positiva, utilizando uma abordagem interativa e centrada no indivíduo. As sessões foram construídas com base nos componentes na Teoria Sociocognitiva (BANDURA, 1986) e Teoria de Crença na Saúde (SEEFELDT et al., 2002). A Teoria da Crença na Saúde tem como nível de influência o processo de cognição individual. Preconiza que a adoção do comportamento depende da percepção do indivíduo sobre a suscetibilidade a uma determinada enfermidade decorrente da ausência desse comportamento (SEEFELDT et al., 2002).

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

3.4.1 Estratégias de intervenção

A intervenção foi composta por quatro componentes integrados que foram executados durante o recreio escolar, aulas de EF (mudança

na estrutura das aulas e sessões educativas sobre saúde, estilo de vida, AF e comportamento sedentário) e em outras disciplinas (sessões educativas de nutrição e imagem corporal), de acordo com a disponibilidade do cronograma da escola (geralmente eram utilizadas as disciplinas dos professores ausentes no dia em que cada sessão era aplicada) (Quadro 2).

O primeiro componente compreendeu o aumento da prática de AFMV, exercícios de força e flexibilidade durante as aulas de EF. Um encontro de duas horas de duração foi realizado com os professores de EF e coordenadores em cada escola com o objetivo de instruí-los a respeito das atividades que deveriam ser desenvolvidas nas aulas de EF e demais atividades da intervenção. Nesse encontro, foi fornecida aos professores de EF, uma cartilha (material didático) (Apêndice G) elaborada pelos pesquisadores, contendo sugestões de atividades que envolviam os componentes de flexibilidade, força muscular e ACR e que poderiam ser utilizados nas aulas. No entanto, a utilização de todas as atividades que constam na cartilha, atividades essas direcionadas para cada componente da aptidão física não foi imposto como obrigatório, uma vez que os professores poderiam propor atividades similares aos alunos, desde que não se perdesse o foco da intervenção. Assim, dentro do conhecimento dos seus alunos e da sua realidade de ensino, o professor poderia utilizar as atividades mais adequadas para que os objetivos da intervenção fossem alcançados com sucesso.

As atividades desenvolvidas nas aulas de EF tiveram por objetivo aumentar o tempo em que os adolescentes passariam realizando AFMV e a inclusão de exercícios de força muscular e de alongamento (quando esses não fizessem parte da estrutura das aulas). As aulas deveriam ser compostas pela seguinte estrutura: aproximadamente 10 minutos de exercícios de alongamento e 35 minutos de exercícios de força muscular e exercícios aeróbios, com monitoramento da frequência cardíaca dos alunos que entregaram o TCLE assinado. Atividades que despertem o interesse dos alunos como jogos recreativos, exercícios com materiais alternativos e em circuito foram recomendados aos professores, que tiveram autonomia para planejar as atividades a serem realizadas. Destaca-se que não foram exigidas mudanças no planejamento dos professores em relação aos conteúdos a serem trabalhados, apenas foi proposto modificações na estrutura das aulas, devendo incluir os componentes que não faziam parte da aula, caso existisse. Além disso, era de responsabilidade do professor a orientação, estímulo e supervisão

para que os alunos se mantivessem na parte principal da aula em AFMV. Todas as aulas foram conduzidas normalmente pelos professores das escolas. A observação direta das atividades (Apêndice H) foi realizada por um membro externo à intervenção.

Quadro 2. Descrição das estratégias, indicação de bases teóricas, ambiente, número de sessões, duração de cada sessão, frequência semanal e o profissional que conduziu as atividades da intervenção.

Estratégias	Bases teóricas	Âmbito [†]	Sessões	Duração	FS	Condução
Encontro com os professores de EF para expor a proposta da pesquisa e entrega de material didático	EPS	Escola	1	2 h	-	Pesquisadores da 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 (estímulo à prática de AFMV)	Meta-análise	Indivíduo	42*	45 min	3x	Professores de EF da escola
Encontros para abordar os temas: saúde, estilo de vida, atividade física e comportamento sedentário	EPS; TSC	Indivíduo	2	45 min	-	Professores de EF da escola
Encontros com atividades de educação alimentar e nutricional	MDES	Indivíduo	6	1h 40 min	1x	Pesquisadores (Nutricionista)
Encontros com atividades relacionadas à imagem corporal	TSC; Crença em Saúde	Indivíduo	3	45 min	1x	Pesquisadores da EF
Promoção de recreios ativos (disponibilidade de materiais para prática de atividades físicas)	EPS; TSC; Meta-análise	Indivíduo, Escola	70*	15 min	5x	Alunos, Professores e Pesquisadores da EF
Fixação de cartazes na escola e nos centros de saúde sobre hábitos saudáveis ^{††}	EPS; MSE	Escola	-	-	-	Pesquisadores, Alunos e Professores
Entrega de panfletos com mensagens de atividade física e comportamento sedentário para os pais e alunos [‡]	EPS; MSE	Indivíduo e Pais	4	45 min	-	Professores de EF da escola

FS: frequência semanal; EF: Educação Física; AFMV: atividade física de intensidade moderada à vigorosa; *Calculada com base nas 14 semanas de intervenção propostas; Meta-análise (MINATTO et al., 2016); EPS: Escolas Promotoras da Saúde (BRASIL, 2006); TSC: Teoria Sociocognitiva (BANDURA, 1986); MSE: Modelo Social Ecológico (BRONFENBRENNER, 1994); MDES: Modelo Dialógico de Educação em Saúde (STOTZ, 2003); †Definição do ambiente de intervenção a partir do modelo Ecológico de Promoção da Saúde; ††Os cartazes foram fixados na semana que os panfletos foram entregues aos alunos; ‡Entregue no dia que as atividades educativas de atividade física e saúde foram trabalhadas.

O segundo componente da intervenção compreendeu mudanças no ambiente escolar como estímulo ao aumento da prática de AF durante o recreio escolar. Em todos os recreios durante a intervenção foram disponibilizados materiais esportivos (cordas, bolas de handebol, basquete, voleibol, futebol e futsal) para a prática de AF. Inicialmente os pesquisadores passaram todas as salas falando sobre essa atividade da intervenção e outros estímulos ao recreio ativo foi realizado pelos professores de EF na aplicação das sessões educativas. O uso dos materiais disponibilizados não foi limitado aos alunos participantes da intervenção, mas à todos os alunos da escola. O controle do material utilizado foi realizado por meio de uma ficha de empréstimos (Apêndice J), que além de evitar a perda de materiais, permitiu identificar as atividades preferidas pelos escolares. Essa atividade também foi observada pelos pesquisadores externos (Apêndice K) com o objetivo de identificar se os alunos estavam envolvidos em atividades ativas durante o recreio escolar.

Como terceiro componente da intervenção, sessões educativas, foram aplicadas no contexto escolar com os alunos e os pais como intuito de promover a discussão e o conhecimento sobre temas de estilo de vida e saúde. As sessões educativas relacionadas à AF e saúde (Quadro 3) envolveram a realização de dois encontros com os adolescentes, com duração de 45 minutos e com o objetivo de discutir questões relacionadas às temáticas. Os temas abordados abrangeram conceitos de saúde, estilo de vida saudável, comportamento sedentário, importância e benefícios da prática de AF e importância de se manter níveis satisfatórios dos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Os encontros tiveram uma breve apresentação teórica, seguida de vídeos, dinâmicas, jogos educativos e discussão com o grupo para esclarecer as dúvidas dos alunos. Esses encontros foram conduzidos pelos professores de EF preferencialmente em dias que as aulas práticas de EF não puderam acontecer devido o mau tempo (chuva, principalmente). A observação direta desses encontros (Apêndice I) também foi realizada por um membro externo à intervenção.

Quadro 3. Descrição das atividades educativas de intervenção relacionadas à saúde, estilo de vida e atividade física (AF).

Tema	Objetivos	Atividades realizadas
Saúde, Estilo de vida e AF	- Discutir conceitos de saúde; - Discutir com o grupo o que é um estilo de vida saudável;	1ª sessão - Explanação sobre conceitos de saúde e estilo de vida saudável;

		- Elaborar um cartaz com recortes de revista sobre estilo de vida saudável;
	- Identificar as AF que os adolescentes praticam e gostariam de praticar; - Identificar os alunos que não praticam AF; - Discutir conceitos de AF, exercício físico e comportamento sedentário; - Discutir a importância da AF para a saúde; - Refletir sobre as mudanças que cada aluno pode fazer para se tornar mais ativo;	2ª sessão - Jogo de palavras: AF; - Explicação sobre conceitos de AF, exercício físico e comportamento sedentário; - Vídeo sobre os benefícios da AF para a saúde; - Reflexão sobre os conceitos vistos na aula e as AF praticadas pelos alunos.

As sessões de educação nutricional (Quadro 4) tiveram como objetivo promover a reflexão e mudanças positivas nas práticas alimentares e cuidados com a saúde dos adolescentes. O conteúdo foi abordado por meio de filmes, palestra expositiva dialogada, oficina de construção e concurso de cartazes, oficina musical e culinária em seis sessões com duração média de uma hora e 40 minutos. Os pais também foram convidados a participar de uma reunião informativa, no período noturno, sobre as recomendações alimentares (BRASIL, 2014) a fim de informá-los e conscientizá-los sobre a importância de uma alimentação saudável. Todos os encontros foram conduzidos por uma nutricionista.

Quadro 4. Descrição das sessões de educação nutricional “Alimentação Mais Saudável”.

Tema	Objetivos	Atividades realizadas
<i>Sessão 1:</i> Apresentação do Programa e avaliação das necessidades do grupo;	- Apresentar o programa - 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 supracitado; 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.

<p><i>Sessão 4: “Mudanças nas práticas alimentares como forma de cuidado à saúde 2”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os preceitos de uma alimentação saudável relacionando a qualidade e quantidade dos alimentos. - Apontar os benefícios de uma alimentação saudável para o organismo 	<ul style="list-style-type: none"> - 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).
<p><i>Sessão 5: “Oficina Culinária”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - A partir do aprendizado teórico os estudantes deverão trazer e sugerir receitas de preparações saudáveis comumente preparadas e consumidas pela família. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p><i>Sessão 6: Avaliação das Sessões</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os estudantes deverão externar suas dúvidas restantes, opiniões e até mesmo sentimentos com o término das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação da participação dos adolescentes

Para trabalhar a questão da imagem corporal dos adolescentes, foram realizadas três sessões (Quadro 5) que tiveram como conteúdos principais 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. Estes encontros foram compostos por exposições discursivas, promoção de discussões interativas e dinâmicas de grupo, e foram realizados em horário de aula disponibilizado pela escola. Cada sessão teve duração de 45 minutos (uma hora/aula).

Quadro 5. Descrição das estratégias da intervenção na imagem corporal “*EPELHO, EPELHO MEU*”.

Temas	Objetivos	Atividades
<p>Padrões de beleza</p>	<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” – 	<p>1ª sessão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle de frequência dos alunos (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: <ul style="list-style-type: none"> - O que é um corpo bonito para você? - Imposição de padrões de beleza pela mídia e Mudanças nos padrões de beleza ao longo da história e entre diferentes culturas.

	<p>Anorexia, bulimia e uso de esteroides anabolizantes;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover reflexões, discussões e o pensamento crítico sobre a imposição de padrões de beleza pela mídia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de manipulação de imagens (photoshop) - 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 alunos a identificarem as suas qualidades percebidas pelos colegas; - Conduzir os alunos a receberem feedback positivo dos colegas; - Conduzir os alunos a identificarem as suas qualidades percebidas pelos pais; - Conduzir os alunos a receberem feedback positivo dos pais; - Explorar a individualidade e conduzir os alunos a valorizarem as suas qualidades/exclusividade (O que é único sobre você?); - Conduzir os alunos a aprenderem a aceitar e valorizar as diferenças; - Promover a autoestima por meio da relação com os outros. 	<p>2ª sessão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle de frequência dos alunos 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 alunos para trabalhar qualidades individuais (dinâmica de grupo) (20 minutos) - Mensagem final (5 minutos) <p>Tarefa: Solicitar para alguém da família escrever uma característica ou qualidade do aluno no papel que foi usado na atividade da aula.</p>
Elaboração de cartaz	<ul style="list-style-type: none"> - Reforçar e fixar as mensagens transmitidas na primeira sessão sobre a imposição de padrões de beleza pela mídia; - Incentivar os alunos a expor as suas conclusões sobre a imposição de padrões de beleza; - Promover a autoestima por meio da confecção de cartazes utilizando fotos dos alunos e as qualidades de cada um atribuídas pelos colegas e pelos pais - Reforçar as qualidades individuais dos alunos atribuídas pelos colegas e pelos pais na segunda sessão. 	<p>3ª sessão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controle de frequência dos alunos e divisão da turma nos mesmos grupos da aula passada (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, as fotos de cada grupo 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 e cada grupo deve expor para o professor qual a mensagem que deseja passar por meio do cartaz.

Para reforçar as mensagens enfatizadas pela intervenção, quarto componente, dois panfletos com mensagens sobre AF e comportamento sedentário (Apêndice L) deveriam ser entregues para todos os alunos pelo professor de EF juntamente com as sessões educativas sobre esses

comportamentos (3º e 5º semana). Outros dois panfletos específicos para os pais com as mesmas mensagens também foram entregues por meio dos alunos para todos. As mesmas mensagens contidas nos panfletos também estavam presentes em cartazes (Apêndice M) produzidos pela equipe de pesquisa que foram fixados nas salas de aula, no pátio da escola e na Unidade Básica de Saúde do bairro. Essa estratégia possibilitou que os adolescentes não participantes da intervenção também recebessem mensagens. Esse material foi elaborado com base nos panfletos do projeto “Fortaleça sua Saúde” (BARBOSA FILHO et al., 2015).

A definição das estratégias teve, inicialmente, suporte da literatura para identificar quais teriam potencial efeito para cada desfecho. Em segundo lugar, com base nessas evidências e nas experiências no contexto escolar, a intervenção foi planejada para ser viável e adequada ao ambiente escolar, interferindo o mínimo possível na estrutura da escola e horários das aulas, com o objetivo de maximizar a fidelidade às estratégias, além da possibilidade de ser flexível para atender as necessidades e interesses da instituição de ensino na qual se aplicou a pesquisa.

As atividades do programa (estratégias e coleta de dados) foram testadas em um estudo piloto em outubro a novembro de 2014, em uma escola pública de Florianópolis. Previamente, todos os envolvidos na intervenção receberam um treinamento com explicações teóricas e simulações práticas das estratégias a serem desenvolvidas na escola.

3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os instrumentos para a coleta das variáveis referentes à ACR, composição corporal, AF, maturação sexual e as variáveis sociodemográficas (sexo, idade e nível econômico) foram aplicados antes e após o período da intervenção. As variáveis coletadas por meio de questionários estão sistematizadas no Apêndice N e os dados antropométricos e do teste físico foram registrados em uma proforma (Apêndice O). Informações adicionais, como por exemplo, prática de AF extracurricular e a frequência nas aulas de EF também foram obtidas. No quadro 6 está apresentada a síntese das variáveis do estudo.

Quadro 6. Síntese das variáveis do estudo.

Bloco	Variável	Instrumento	Unidade	Tipo
Variável dependente	ACR	Teste Vai-e-Vem (20 m)	Minutos Voltas Estágios VO ₂ max	Contínua
			Baixa ACR Zona saudável ACR Alta ACR	Categórica*
Variável independente	Grupo	Alocação intencional	Intervenção Controle	Categórica
	AF habitual	Lista de AFMV (última semana), com registro de frequência e duração	0 min/semana <420 min/semana ≥420 min/semana	Categória
Variáveis de Controle	Idade	Questionário: ≠ entre a data de avaliação e a de nascimento	Anos completos	Discreta
	Sexo	Questionário	Masculino, Feminino	Categórica
	Classe socioeconômica	Questionário ABEP	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.	Discreta
	Maturação sexual	Autoavaliação de mamas (feminino) e genitais (masculino)	Estágios 1 a 5	Discreta
			Pré-púbere (Estágio 1) Púbere (Estágios 2 a 4) Pós-púbere (Estágio 5)	Categórica
	∑ DCTR e DCSE	Adipômetro	Milímetros	Contínua
	AF habitual	Lista de AFMV (última semana), registro de frequência e duração	Volume de AF semanal (minutos)	Contínua
	AF na escola	Acelerômetro	Minutos em AFMV	Contínua
Frequência	Registro de presenças nas aulas de Educação Física	Proporção de presenças nas aulas	Contínua	

ACR: aptidão cardiorrespiratória; VO₂max: consumo máximo de oxigênio; *Classificação VO₂max pelos pontos de corte do FITNESSGRAM; ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; ∑: somatório; DCTR: cutânea do tríceps; DCSE: dobra cutânea do bíceps; AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada à vigorosa.

3.5.1 Aptidão cardiorrespiratória

Para mensurar a ACR foi conduzido o teste vai-e-vem de 20 metros proposto pelo FITNESSGRAM® (WELK; MEREDITH, 2008). Esse teste é contínuo, submáximo, e consiste em corridas de vai e vem ritmada por sinais sonoros (indicado por uma gravação), numa distância de 20 metros. O teste inicia com uma caminhada rápida a 8,5 km/h com aumento da velocidade de forma gradual (0,5 km/h a cada minuto) fazendo com que o indivíduo aumente o seu esforço físico paulatinamente. A intensidade de esforço aumenta a cada estágio e o tempo necessário para atingir os 20 metros diminui. Os avaliados deveriam correr pela área delimitada e tocar a linha simultaneamente ao ouvir o sinal sonoro, invertendo o sentido da corrida até a outra extremidade. Caso os adolescentes atingissem a linha antes do sinal

sonoro, eles deveriam esperar para correr em sentido contrário e se atingissem após esse sinal, foi interpretado como uma penalidade. Em duas penalidades o avaliado finaliza o teste, por indicar incapacidade de sustentar o esforço físico em dada intensidade. Todos os avaliados foram motivados a realizar o teste dando seu máximo. Foi registrado o tempo que o adolescente permaneceu no teste, o último percurso e o estágio percorrido dentro do sinal sonoro. A partir da velocidade da corrida do estágio alcançado em km/h (X1) e da idade dos avaliados (X2) foi realizado a estimativa do valor predito do VO₂max em ml/kg/min (Y) pela equação de regressão proposta por Leger et al., (1988): $Y = 31,025 + (3,238 * X1) - (3,248 * X2) + (0,1536 * (X1 * X2))$. Dessa forma, foram analisados os quatro indicadores possíveis por meio do referido teste: os minutos, voltas, estágios e o VO₂max.

O VO₂max também foi classificado de acordo com os pontos de corte do FITNESSGRAM® (STANDARDS FOR HEALTHY FITNESS ZONE REVISION 8.6 AND 9.X.). A variável da mudança na classificação da ACR do pré- para o pós-intervenção foi criada a partir das seguintes combinações: “melhorou a ACR”= baixa ACR_{pré} e zona saudável ACR_{pós}, baixa ACR_{pré} e alta ACR_{pós}, zona saudável ACR_{pré} e alta ACR_{pós}; “manteve boa ACR”= zona saudável ACR_{pré} e zona saudável ACR_{pós}, alta ACR_{pré} e alta ACR_{pós}; “manteve baixa ACR”= baixa ACR_{pré} e baixa ACR_{pós}; e “piorou a ACR”= alta ACR_{pré} e zona saudável ACR_{pós}, alta ACR_{pré} e baixa ACR_{pós}, zona saudável ACR_{pré} e baixa ACR_{pós}.

3.5.2 Variáveis antropométricas

Para a caracterização dos adolescentes, foram mensuradas as medidas antropométricas de massa corporal, estatura e dobras cutâneas seguindo procedimentos padronizados da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (STEWART et al., 2011) e calculado o somatório das dobras cutâneas.

3.5.2.1 Massa corporal e Estatura

A massa corporal foi mensurada com uma balança digital da marca Filizola®, com capacidade de até 150 kg e resolução de 100 gramas. Para a obtenção dessa medida, os adolescentes estavam descalços e utilizando roupas leves. Os avaliados foram orientados a permanecer na posição ortostática, de frente para o avaliador. Em

seguida, subiram na plataforma posicionando-se no centro da mesma e distribuindo o peso igualmente sobre os dois pés. Foi realizado apenas uma medida em cada avaliação. A estatura foi mensurada com a utilização de um estadiômetro da marca Sanny® com resolução de 0,1 centímetros. Os adolescentes foram orientados a permanecerem na posição ortostática, pés descalços e unidos, com o quadril e parte superior das costas tocando o instrumento de medida, e a cabeça orientada no plano de Frankfort. O avaliador posicionou seus polegares na direção das orelhas do avaliado, exercendo uma ligeira pressão para cima. Com a cabeça no plano de Frankfort, o instruiu a fazer e manter uma inspiração profunda. O anotador baixou o cursor, em ângulo de 90° em relação à escala de medida, tocando o ponto mais alto da cabeça no final de uma inspiração. Foram realizadas duas medidas e considerada a média.

3.5.2.2 Dobras cutâneas

Para a mensuração das dobras cutâneas foi utilizado um compasso de dobras cutâneas da marca CESCORF® com resolução de 1 milímetro (mm). As dobras cutâneas do tríceps e subescapular foram mensuradas no hemicorpo direito. Para a realização das medidas foi necessário que o avaliado deixasse a região onde a dobra seria pinçada livre de roupa, seguindo recomendações:

- O local da dobra cutânea deve ser marcado a partir dos pontos anatômicos de referência;
- A dobra cutânea deve ser pinçada, em cima da marcação, pelos dedos polegar e indicador, cuidando para pinçar apenas a dupla camada de pele e o tecido adiposo e não o tecido muscular inferior;
- O compasso de dobras cutâneas deve ser posicionado a 1 cm do polegar e do dedo indicador e mantido a 90° da superfície do local da dobra cutânea;
- Enquanto o compasso estiver em contato com a pele, a mão que segura a pele e o tecido adiposo deve permanecer prendendo a dobra;
- A leitura da medida deve ser realizada dois segundos depois de aplicar a pressão completa do compasso. Para que a pressão completa seja aplicada, o avaliador deve soltar completamente o gatilho do compasso.

Dobra cutânea do tríceps: para a mensuração dessa dobra, o adolescente deve estar em pé, com o membro superior direito relaxado e 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 acromial radial médio.

Dobra cutânea subescapular: para a realização da medida o adolescente deve estar em pé, ereto e com os membros superiores ao longo do corpo. O ponto anatômico de referência para a realização dessa medida é o ângulo inferior da escápula. A dobra cutânea deve ser destacada a 2 cm da linha que desce lateral e obliquamente a partir do ponto de referência.

As medidas das dobras foram realizadas duas vezes e considerado o valor médio dessas medidas. Uma terceira mensuração foi realizada quando a diferença entre as duas primeiras foi superior a 5%, nesse caso, o valor utilizado foi a mediana das três mensurações (STEWART et al., 2011). O somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular, em milímetros, foi o indicador de composição corporal utilizado.

3.5.3 Características sociodemográficas

Para a definição da classe econômica, recorreu-se aos procedimentos propostos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2014) que estima o poder de compra das famílias e classifica nas classes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, a partir da acumulação de bens materiais, das condições de moradia, número de empregados domésticos e o nível de escolaridade do chefe da família (Anexo 3). Esse questionário foi respondido pelos adolescentes e sua aplicação foi de forma dirigida pelos pesquisadores. Para a análise dos dados as classes foram agrupadas nas categorias: alto (A + B) e baixo (C + D) devido à baixa frequência de adolescentes em cada categoria. Não foram encontrados adolescentes na classe econômica E.

3.5.4 Nível de atividade física

O nível de AF habitual foi mensurado por meio de uma lista 24 de AFMV validado para adolescentes brasileiros (FARIAS JÚNIOR et al., 2012) e mostrou reprodutibilidade pelo valor de $Kappa=0,45$ (89,3% de concordância). O registro da frequência semanal e a duração diária de cada atividade praticada foi realizado considerando a semana anterior (Apêndice N). Assim, foi estimado o tempo semanal (minutos), em AFMV e classificados em “inativos” quando a prática foi de 0 minutos/semana, “não atende a recomendação”, para <420

minutos/semana e “atende a recomendação” para ≥ 420 minutos/semana (WHO, 2010).

A variável mudança da classificação da AF do pré- para o pós-intervenção foi criada pelas combinações: “melhorou a AF”= 0 minutos/semana_{pré} e <420 minutos/semana_{pós}, 0 minutos/semana_{pré} e ≥ 420 minutos/semana_{pós}, <420 minutos/semana_{pré} e ≥ 420 minutos/semana_{pós}; “manteve ≥ 420 minutos/semana”= ≥ 420 minutos/semana_{pré} e ≥ 420 minutos/semana_{pós}; “manteve <420 minutos/semana”= <420 minutos/semana_{pré} e <420 minutos/semana_{pós}, 0 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}; e “piorou a AF”= ≥ 420 minutos/semana_{pré} e <420 minutos/semana_{pós}, ≥ 420 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}, <420 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}.

O tempo em AFMV durante o horário escolar foi mensurado com acelerômetros Actigraph GT3x+ preso no lado direito do quadril por cinto elástico. O tempo de uso foi determinado subtraindo-se o tempo em que o acelerômetro foi colocado nos adolescentes no início da aula do momento em que o acelerômetro foi recolhido no final da aula. Os adolescentes usaram o acelerômetro durante quatro dias (de segunda a quinta-feira) durante o horário escolar. Foram considerados dados válidos os dados registrados pelo acelerômetro em três ou mais dias e, pelo menos, durante três horas por dia. Os dados foram analisados em *epochs* 15 segundos (EVENSON et al., 2008) e considerado o tempo total, em minutos, de prática de AFMV na escola.

3.5.5 Maturação sexual

A maturação sexual foi autoavaliada segundo os critérios descritos por (TANNER, 1962), os quais são compostos por cinco estágios de desenvolvimento: mamas (meninas) e genitais (meninos) considerando, por conseguinte, o desenvolvimento de característica sexuais secundárias (Quadro 6). Cada estágio é representado por uma fotografia e uma breve descrição das transformações ocorridas. Neste estudo, foram utilizadas as figuras elaboradas pelo Departamento de Nutrição da UFSC (ADAMI; VASCONCELOS, 2008) a partir das fotografias de Tanner (1962) (Anexo 4). A indicação dos estágios foi realizada por autoavaliação, em ambiente reservado, após explicação prévia do instrumento por parte do pesquisador do mesmo sexo que o adolescente. Os adolescentes marcaram num formulário o número correspondente ao estágio em que se encontram em relação ao

desenvolvimento dos genitais (meninos) e mamas (meninas). Considerando essas características, o estágio 1 representa a fase pré-púbere, os estágios 2, 3 e 4 representam a puberdade e o estágio 5 indica que a maturidade sexual foi atingida (pós-púbere).

Quadro 7. Estadiamento maturacional de Tanner (1962).

Desenvolvimento genital (meninos)	
G1	Testículos, escroto e pênis de tamanho e proporções infantis.
G2	Aumento inicial do volume testicular (3-4ml). 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 (meninas)	
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.

3.5.6 Frequência nas aulas de Educação Física

Os adolescentes incluídos no grupo intervenção deveriam participar da aula de EF do início ao fim, devendo manter uma frequência de, pelo menos, 75% de participação durante o período da intervenção. Todos os alunos foram mantidos nas análises independentemente da frequência, porém, as análises foram ajustadas pela frequência de participação proporcional.

3.6 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada no horário de aula dos adolescentes, em datas agendadas com os diretores das escolas, utilizando a própria sala de aula para a aplicação dos questionários, o ginásio da escola para a realização do teste de ACR e duas salas reservadas, uma para a mensuração das variáveis antropométricas e outra para a autoavaliação da maturação sexual. As avaliações do pré-intervenção ocorreram nos meses de março e abril de 2015 e o pós-intervenção no mês de julho de 2015.

A equipe de coleta de dados foi composta por alunos de graduação e pós-graduação em EF da UFSC. Para a padronização referente aos procedimentos a serem adotados para a coleta de dados, os coordenadores da pesquisa realizaram um treinamento com a equipe de coleta no mês de outubro e outro em novembro de 2014.

Não foi possível impedir os avaliadores de saberem de qual grupo os estudantes estavam participando (intervenção ou controle) nas avaliações antes e após a intervenção, devido à disponibilidade limitada de recursos humanos para realizar a pesquisa, porém, o treinamento foi focado na minimização dos vieses de mensuração. Também, não foi possível impedir os estudantes e professores de EF de saberem em qual grupo foram alocados devido às características da intervenção (atividades diferentes daquelas que estavam acontecendo na escola antes da intervenção).

3.7 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Inicialmente o projeto foi enviado em Junho de 2014 para a responsável pela Articulação de Pesquisas da Secretaria Municipal de Educação, Prefeitura de Florianópolis, para uma análise preliminar. Em seguida, um encontro foi realizado para esclarecer possíveis dúvidas dos gestores e o parecer favorável para realização do estudo foi obtido.

O passo subsequente foi a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos via Plataforma Brasil (Julho/2014) e, após sua aprovação (Setembro/2014), a Secretaria de Educação identificou as escolas elegíveis para participar do estudo (Outubro/2014) e selecionou as duas com maior quantidade de alunos do 6° ao 9° ano do município. O projeto foi encaminhado aos diretores dessas escolas pela articuladora de pesquisa da secretaria com o convite para participar. Os diretores tiveram a oportunidade de esclarecer suas dúvidas mediante uma reunião com os pesquisadores (Novembro/2014),

articuladora de pesquisa e coordenadora do PSE do município. Nesse encontro somente um diretor compareceu, ficando definido que, tendo o aceite dos demais professores da escola, essa seria a escola intervenção. Devido à falta de retorno da outra escola, a diversas tentativas de contato posteriores a essa reunião, em Março de 2015 uma terceira escola da mesma região da ilha que atendia os critérios de pareamento foi convidada para participar do estudo na condição de escola controle.

Ao aceitar participar da pesquisa, o(a) diretor(a) ou responsável pelas escolas (intervenção e controle) assinaram o TCLE (Apêndice C). Todos os alunos, de todas as turmas do 6º ao 9º ano de ambas as escolas foram convidados para participar do estudo e esclarecidos quanto aos objetivos e atividades a serem desenvolvidas na pesquisa. O TCLE (Apêndice D) foi entregue aos adolescentes para que fosse levado para os seus responsáveis legais assinarem. Todos os alunos que retornaram o TCLE assinado foram incluídos no estudo. No primeiro momento de aplicação da pesquisa, os adolescentes também assinaram o Termo de Assentimento (Apêndice E).

A coleta de dados realizada previamente ao início da intervenção (pré-intervenção) teve duração de duas semanas em cada escola e ocorreu no final de março e início de Abril de 2015. A aplicação dirigida do questionário concentrou-se em um único dia de avaliação com todas as turmas. No dia de realização dos testes físicos, as últimas avaliações a serem realizadas era o teste de vai-e-vem, devido o esforço físico necessário, e a autoavaliação da maturação sexual, para evitar constrangimentos na possibilidade de um ver a resposta do outro. As demais avaliações eram realizadas aleatoriamente. Imediatamente após o período de coleta de dados, iniciou-se as atividades no grupo intervenção.

Durante o período de coleta de dados também foi realizado um encontro com os dois professores de EF do 6º ao 9º ano da escola intervenção para explanação da proposta de intervenção. Nessa oportunidade foram entregues todo o material necessário para o desenvolvimento das estratégias propostas e informações detalhadas sobre a intervenção, com enfoque para as estratégias que seriam desenvolvidas por eles nas aulas de EF. As dúvidas também foram esclarecidas pelos pesquisadores nesse encontro.

Após concluído o período de intervenção foram repetidas as mesmas avaliações realizadas no pré-intervenção em ambas as escolas intervenção e controle. A coleta de dados no pós-intervenção ocorreu em Julho de 2015 e teve duração de duas semanas em cada escola.

A mensuração das medidas antropométricas e a aplicação dos testes da aptidão física ocorreram no mesmo período e horário nos dois momentos das avaliações (pré e pós). Para as medidas antropométricas, realizada por dois avaliadores com certificação nível 1 pela ISAK, foi realizada a estimativa do erro técnico de medida (ETM) em março de 2015 em um grupo de adolescentes com características similares às da população estudada. O ETM intra-avaliador considerado foi de 3,5% e de 7,0% para o ETM interavaliador (PEDERSON; GORE, 2005). Os valores obtidos para todas as medidas antropométricas foram:

- Estatura: ETM intra=0,3%, ETM inter=0,2%;
- DC tríceps: ETM intra=1,6%, ETM inter=3,9%;
- DC subescapular – ETM intra=2,8%, ETM inter=7,3%.

Os dados coletados foram tabulados no Epidata e em seguida foram gerados relatórios individuais (Apêndice P). Os relatórios foram entregues pessoalmente pelos pesquisadores aos adolescentes nas escolas posterior à apresentação dos resultados por ano escolar em Agosto de 2015. No segundo semestre de 2015 a intervenção foi oferecida para os adolescentes da escola controle.

Na linha do tempo (Figura 1) são apresentados os meses e ano em que cada etapa do estudo foi realizada desde o primeiro contato com a Secretaria Municipal de Educação, aprovação do projeto no Comitê de Ética até a entrega dos resultados da intervenção às escolas e alunos participantes.

3.8 ESTUDO PILOTO

Um estudo piloto foi realizado em Novembro de 2014 com duas turmas (6º e 8º ano) em uma escola da rede estadual de ensino de Florianópolis a fim de testar a logística da coleta de dados e as estratégias de intervenção. Todos os pesquisadores envolvidos participaram de um treinamento com explicações teóricas e simulações práticas das estratégias a serem desenvolvidas na escola, e receberam um manual a ser usado em campo (Apêndice Q). O treinamento ocorreu no mês de outubro de 2014 e em novembro, após os ajustes necessários identificados no estudo piloto.

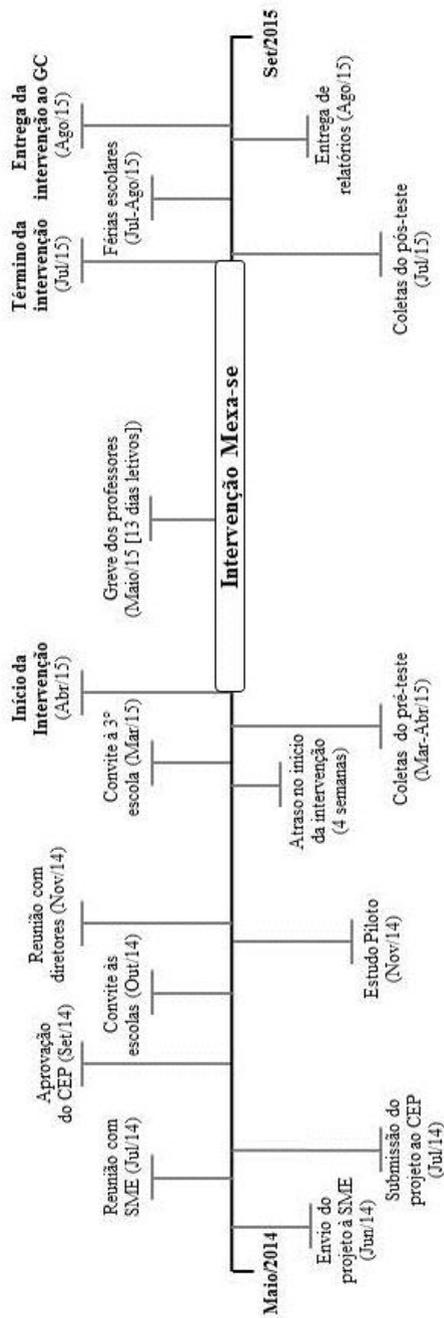


Figura 1. Linha do tempo da intervenção MEXA-SE.

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; AF: atividade física; CS: comportamento sedentário; IC: imagem corporal; GC: grupo controle.

3.9 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A estatística descritiva, com valores de média e desvio padrão foram calculados para as variáveis contínuas (minutos, voltas, estágios, $VO_2\max$, idade, massa corporal, estatura, somatório das dobras do tríceps e subescapular, AFMV habitual e no horário escolar) do pré e do pós-intervenção. A normalidade dos dados foi determinada pelos valores de assimetria e curtose e confirmada pelo histograma. A estatura e a diferença das medidas da ACR entre o pré e pós apresentaram distribuição normal. As variáveis de massa corporal, soma das dobras do tríceps e subescapular, minutos e voltas foram transformadas pelo *log*. Para o $VO_2\max$ foi aplicada a transformação inversa ($1/VO_2\max$) e para o tempo de AFMV na escola a raiz quadrada. A idade cronológica e prática habitual de AFMV não apresentaram distribuição normal.

As diferenças das médias e proporções entre os participantes dos grupos intervenção e controle e entre os participantes que concluíram a intervenção e os *dropouts* foram comparadas pelo teste *t* de *Students* (variáveis com distribuição normal) e teste *U* de *Mann-Whitney* (variáveis não-paramétricas) e teste de Qui-quadrado, respectivamente.

Para determinar o efeito da intervenção foi utilizada a análise de covariância (ANCOVA) tendo como variável dependente a mudança nos indicadores da ACR, como independente os grupos (intervenção vs controle) e os dados do pré-intervenção de cada indicador da ACR, o sexo, grupo etário, classe econômica, maturação sexual, minutos de AFMV habitual e no horário escolar e a soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular como covariáveis. O efeito da intervenção também foi testado a partir da análise por intenção de tratar (os dados perdidos foram imputados pelo método de repetição da última observação) utilizando-se a ANCOVA a fim de observar o possível impacto das perdas da amostra no efeito da intervenção. Adicionalmente, foi testada a interação do sexo, grupo etário, maturação sexual e nível econômico com o efeito da intervenção.

Combinações da mudança da classificação do $VO_2\max$ e da AF foram criadas a fim de identificar a chance da exposição do grupo intervenção em cada combinação em relação ao grupo controle, por meio da regressão logística binária. Variáveis *dummy* (n=9) foram criadas para cada combinação das mudanças na ACR com as mudanças na AF, sendo agrupadas as categorias “melhorou a ACR” e “manteve boa ACR” e “melhorou a AF” e “manteve ativo”. As categorias

“manteve baixa ACR”, “manteve pouco ativo”, “piorou a ACR” e “piorou a AF” foram tratadas isoladamente. Como variáveis de ajuste foram incluídas as informações do pré-intervenção da classificação do $VO_2\text{max}$, AF, sexo, idade, maturação sexual, classe econômica, soma das dobras cutâneas, AFMV na escola, AFMV geral e frequência nas aulas de EF.

As análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS IBM Inc., Chicago, USA), versão 15.0 para Windows. O tamanho do efeito geral da intervenção e por indicador da ACR foi calculado pela diferença média padronizada no programa RevMan. O nível de significância para todas as análises foi de 5%.

Cálculo de poder do tamanho da amostra final do estudo do efeito da intervenção mostrou poder estatístico para identificar o tamanho do efeito igual ou superior a 0,10 na análise de variância ajustada com o grupo (intervenção e controle) em função do tempo (linha de base e acompanhamento comparações, considerando-se uma correlação inter-medida conservadora de 0,1) (<http://www.gpower.hhu.de/>). No estudo das mudanças na ACR combinada com as mudanças na AF, considerando uma proporção de discordância entre os pares de 5% para o grupo intervenção, a amostra final mostrou poder estatístico de 21% para identificar uma razão de chances igual ou superior a 2.0 (<http://www.gpower.hhu.de/>). As análises realizadas teve um poder estatístico superior a 80% e 5% de nível de significância para testes bicaudais.

4 EFEITO DA INTERVENÇÃO NA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

Efeito de uma intervenção de base escolar multi-componente sobre a aptidão cardiorrespiratória de adolescentes: ensaio clínico controlado não-randomizado²

RESUMO

Foi examinado o efeito de uma intervenção de base escolar sobre a ACR de estudantes Brasileiros aplicada durante 14 semanas em 2015. Ensaio clínico controlado não-randomizado com 432 estudantes (grupo intervenção: n=247) do 6º ao 9º ano recrutados de 2 escolas públicas do ensino fundamental em Florianópolis, Brasil. A intervenção intitulada “MEXA-SE” foi uma intervenção multicomponente baseada em uma meta-análise realizada previamente. O principal componente consistiu na implementação de 3 aulas de Educação Física (EF) por semana com exercícios aeróbios, resistidos e de flexibilidade. Além disso, foram realizadas atividades recreativas no recreio escolar, atividades educacionais sobre AF, comportamento sedentário, hábitos alimentares e imagem corporal. A ACR (teste de vai-e-vem de 20 metros) foi o desfecho primário mensurado. O tamanho do efeito da intervenção na ACR foi de 0,15 (IC 95% = -0,04; 0,34). Nas comparações intra-grupo, o VO₂max diminuiu significativamente do pré para o pós-intervenção no grupo controle. Considerando o ajuste por variáveis confundidoras, diferenças entre o grupo intervenção vs controle não foi estatisticamente significativa (p>0,05). A intervenção “MEXA-SE” auxiliou na manutenção da ACR, enquanto que as atividades tradicionais da escolar tiveram efeito negativo no VO₂max. Entretanto, os achados precisam ser interpretados com cautela dado os fatores externos que ocorreram durante a intervenção. [<http://www.ClinicalTrials.gov/>: NCT02719704]

1 Introdução

A aptidão cardiorrespiratória (ACR) é considerada um importante marcador de saúde desde a infância e a adolescência (Ruiz et al., 2011). Baixos níveis de ACR tem se associado ao aumento no risco de doenças cardiovasculares em jovens (Moreira et al., 2011) e adultos (Kodama et

² Artigo em avaliação na *Journal of Sports Science* (APÊNDICE R).

al., 2009). Similarmente, a manutenção de níveis adequados de ACR tem sido fator protetor para a redução das taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares (Lee, Artero, Sui, & Blair, 2010).

Em resposta ao aumento da prevalência de baixa ACR a nível mundial, vários programas de intervenção têm sido desenvolvidos (Eather, Morgan, & Lubans, 2016; Farias, Carvalho, Gonçalves, & Guerra-Júnior, 2010; Jago et al., 2011; Singh, Chin, Brug, & van Mechelen, 2007) e avaliados nas últimas décadas (Dobbins, Husson, DeCorby, & LaRocca, 2013). Um estudo de revisão mostrou que programas de intervenção de base escolar tiveram sucesso na promoção da ACR em adolescentes (Minatto, Barbosa Filho, Berria, & Petroski, 2016). Intervenções implementadas no ambiente escolar com prioridade na ACR sugere que, independentemente do delineamento do estudo e do teste utilizado para mensurar a ACR, melhor efeito na ACR foi encontrado em intervenções com maior duração da sessão (>60 minutos), frequência semanal de 3 vezes e duração da intervenção de 13 a 24 semanas (Minatto et al., 2016). Entretanto, a relação dessas variáveis da prescrição de exercício físico com a melhora da ACR em adolescentes é inconclusiva devido a falta de estudos que testem especificamente essa hipótese.

Sobre as estratégias de intervenção, revisões sistemáticas sugerem que o envolvimento na atividade física (AF) é uma das principais estratégias para melhorar a ACR, sendo a escola um ambiente eficaz para isso (Dobbins et al., 2013; Minatto et al., 2016; Story, Nanney, & Schwartz, 2009). Melhorar a ACR por meio da AF inclui aumentar o número e a intensidade das aulas de EF por semana; a atualização do currículo das aulas de EF existentes e o aumento da AF dentro e fora da escolar. Intervenções que incluem alterações em ambas as aulas de EF e em outro aspecto da escola (por exemplo, AF depois do horário escolar) tem reportado maior efeito (Minatto et al., 2016). Além disso, as intervenções multicomponentes se mostraram uma boa opção para melhorar a ACR e outros comportamentos de saúde nessa população (Minatto et al., 2016). Nesse contexto, foi aplicada uma intervenção baseada nas evidências previamente citadas, adaptando ao contexto das escolas do Sul do Brasil. Assim, o presente estudo teve como objetivo examinar o efeito de uma intervenção de base escolar na ACR em adolescentes Brasileiros. A hipótese é que uma intervenção multicomponente pode ser mais efetiva na melhora da ACR de adolescentes do que as atividades tradicionais.

2 Método

2.1 Delineamento e participantes

A intervenção “MEXA-SE” é um ensaio clínico controlado não-randomizado conduzido em duas (uma intervenção) maiores escolas do ensino fundamental na região Sul do Brasil. O projeto maior teve como objetivo analisar o efeito de uma intervenção multicomponente, realizada durante um semestre escolar (aproximadamente quatro meses), na composição corporal, força, flexibilidade, ACR, perfil lipídico e metabólico e na imagem corporal de escolares do 6º ao 9º ano. A descrição detalhada do protocolo completo da intervenção pode ser acessada no registro do ensaio (<http://www.ClinicalTrials.gov/NCT02719704>).

De acordo com os registros do Departamento Municipal de Educação, em 2015, 7.484 adolescentes do 6º ao 9º ano estavam matriculados em 26 escolas públicas (Santa Catarina, 2015). O tamanho da amostra calculado considerou os seguintes parâmetros: tamanho do efeito para cada desfecho, poder de 80% e nível de significância de 5% (mais detalhes podem ser vistos no Apêndice B). Especificamente, o cálculo do tamanho da amostra para a ACR requereu 35 estudantes em cada grupo, com tamanho do efeito de 0,68 (Minatto et al., 2016), poder de 0,80 e nível de significância de 0,05 para detectar diferenças. Considerando um percentual para perdas de recusas de 30% foram necessários 46 participantes por escola. O tamanho da amostra final adotado foi de 295 estudantes (preensão manual), o maior tamanho da amostra identificado depois do cálculo da amostra para todos os desfechos primários do estudo maior.

O recrutamento das escolas foi baseado na identificação do maior tamanho da amostra calculado para todos os desfechos primários (n=295) e no aceite dos professores de EF da escola intervenção em participar da intervenção. Das 26 escolas existentes foram identificadas cinco elegíveis, duas localizadas na região Sul (aproximadamente 689 estudantes) e três na região Norte (aproximadamente 1.165 estudantes). Para este estudo, duas escolas (uma controle e uma intervenção) foram selecionadas na mesma região da cidade (região Norte) a fim de reduzir a possibilidade de disparidades socioeconômicas entre os estudantes (média do total do rendimento mensal das pessoas responsáveis pela casa de cada setor censitário das escolas na região Norte = R\$ 273.321,00 e Sul R\$ = 707.416,00 (IBGE, 2010)). Na seleção das escolas, uma recusou participar e a terceira escola na mesma região foi

convidada. O contato com essas escolas foi conduzido em Outubro de 2014. A alocação das escolas nos grupos intervenção e controle foi estabelecido intencionalmente pela articuladora de pesquisa da Secretaria Municipal de Educação.

Todos os estudantes do 6° ao 9° dessas escolas foram elegíveis (N=1.011). A amostra final adotada foi 295 estudantes, entretanto, por questões éticas e solicitação dos diretores, a intervenção foi conduzida com todos os estudantes da escola. Na escola intervenção, todos os estudantes poderiam participar das atividades da intervenção “MEXA-SE”. Em ambas as escolas intervenção e controle, somente os estudantes autorizados foram avaliados.

2.2 Intervenção

2.2.1 Aspectos teóricos

As estratégias da intervenção foram desenvolvidas considerando evidências prévias obtidas por revisão sistemática com meta-análise (Minatto et al., 2016) preparada para essa finalidade. As variáveis da meta-análise consideradas foram: ACR (desfecho primário); ambiente de intervenção (escolar, somente); estratégias no grupo intervenção (estratégias nas aulas de EF e fora delas) e no grupo controle (aulas tradicionais de EF). Além disso, foi observado o tipo de exercício no grupo intervenção (aeróbico e resistido), duração da sessão (mínimo de 45 minutos), frequência semanal (3 vezes) e duração da intervenção (13 semanas ou mais).

As estratégias da intervenção relacionadas à AF foram desenvolvidas de acordo com as teorias das Escolas Promotoras da Saúde (Brasil, 2007b), Teoria Sócio-Cognitiva (Bandura, 2004), Modelo Ecológico de Promoção da Saúde (Bronfenbrenner, 1994), Modelo Dialógico de Educação em Saúde (Stotz, 2003) e Teoria de Crença na Saúde (Seefeldt, Malina, Clark, 2002). A intervenção na imagem corporal foi baseada na Teoria Sócio-Cognitiva (Bandura, 2004) e no Modelo de Promoção da Saúde (Seefeldt, Malina, & Clark, 2002). O modelo lógico da intervenção (Apêndice F) foi desenvolvido de acordo com as sugestões do *United States Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention* (USDHHS/CDC, 2002), como uma ferramenta para o planejamento, implementação e avaliação.

2.2.2 Estratégias de intervenção

A intervenção foi composta por quatro componentes integrados que foram entregues durante as aulas de EF durante o horário escolar e em outra disciplina, de acordo com a disponibilidade do cronograma da escola. O primeiro componente compreendeu o aumento da prática de AF moderada à vigorosa (AFMV) durante as aulas de EF. As três aulas semanais foram conduzidas pelos professores de EF da escola. As aulas deveriam ser compostas por cerca de 10 minutos de exercícios de alongamento, 10 minutos para exercícios de força/resistência muscular e 20 minutos de exercícios aeróbios, priorizando atividades que despertassem o interesse dos alunos e que a maioria deles estivessem envolvidos em movimento. Uma cartilha para os professores de EF foi estruturada pelos pesquisadores. O conteúdo foi organizado de acordo com a Proposta Curricular para a EF de Florianópolis (Florianópolis, 2008) e com os Parâmetros Curriculares Nacional (PCNs) da EF (Brasil, 1998). Portanto, foi utilizado diferentes conteúdos da cultura corporal (jogos, esportes, ginástica, dança, lutas) priorizando os aspectos lúdicos da aprendizagem. A cartilha continha duas aulas prontas, uma sobre as recomendações para a AF e uma sobre a frequência cardíaca. No total, os estudantes receberam em média 25 (dp = 6,4) aulas de EF (45 minutos cada).

Mudanças no ambiente escolar, segundo componente, também foram propostas para estimular os estudantes a aumentar a prática de AF durante o recreio escolar. Bolas de vôlei, basquete, futebol, futsal, handebol e cordas foram disponibilizadas para os adolescentes ocuparem o tempo do recreio ativamente. O empréstimo dos materiais foi realizada diariamente pelos pesquisadores e uma vez por semana essa responsabilidade foi dos alunos. Para essa atividade, o material foi levado para o pátio da escola no início do recreio escolar, os alunos que emprestaram o material deveriam informar o nome e a turma e o fim do recreio deveriam devolver no mesmo local.

O terceiro componente incluiu sessões educativas sobre temas relacionados ao estilo de vida e saúde para os estudantes e pais. Duas sessões educativas (45 minutos cada) sobre saúde, estilo de vida, AF e comportamento sedentário foram aplicadas pelos professores de EF da escola. A primeira sessão discutiu os temas saúde e estilo de vida e a segunda sessão as questões relacionadas à AF/exercício físico e o comportamento sedentário. Essas sessões deveriam ser aplicadas na 3ª e na 5ª semana da intervenção, de preferência em dias de chuva ou em outros que houvesse dificuldade para realizar atividades práticas. Seis

sessões (1 hora e 40 minutos por sessão) designadas a promover reflexões sobre mudanças positivas nos hábitos alimentares e cuidados de saúde (melhorar o conhecimento e os hábitos alimentares) foram conduzidas por uma nutricionista em grupos de cada ano escolar separadamente. Os tópicos abordados nas sessões foram: (1) alimentação saudável; (2) recomendações gerais sobre a escolha de alimentos *in natura* e minimamente processados na composição das refeições; (3) consumo de maior variedade de alimentos origem vegetal e provenientes da agricultura orgânica; (4) orientações sobre como combinar os alimentos na forma de refeições; (5) orientações sobre o ato de comer; (6) oficina de culinária (Brasil, 2007a, 2008, 2014). Os recursos de ensino utilizadas foram: filmes, palestra expositiva, oficina e concurso de cartazes, oficina musical e culinária. Os pais também foram convidados a participar de uma reunião informativa, no período noturno, sobre as recomendações alimentares (Brasil, 2014) a fim de informá-los e conscientizá-los sobre a importância de uma alimentação saudável. Por fim, foram conduzidas três sessões (45 minutos por sessão) focadas na satisfação da imagem corporal por um pesquisador da EF. Os tópicos trabalhados nas sessões foram: (1) padrões de beleza; (2) qualidades individuais; (3) preparação de cartazes com o tema “O que é beleza para você?”. Os recursos de ensino utilizados foram: filmes, palestra expositiva dialogada e confecção de cartazes. A intervenção foi entregue para cada turma (n=18) separadamente.

Como quarto componente, estratégias focadas no ambiente familiar foram propostas para os desfechos do comportamento sedentário e da AF por meio do envio de dois panfletos para os pais pelos adolescentes (Apêndice L). O primeiro continha mensagens sobre a redução do comportamento sedentário (recomendações, dicas para mudar esse comportamento, etc) e o segundo sobre o aumento da AF (importância do incentivo e exemplo dos pais e os benefícios de uma vida ativa para os jovens). Os panfletos também foram entregues aos estudantes com mensagens específicas para eles (Apêndice L) pelo professor de EF juntamente com as sessões educativas sobre esses comportamentos (3ª e 5ª semana).

O grupo controle manteve as três aulas tradicionais de EF por semana em dias diferentes. As aulas do professor de EF seguiram a Proposta Curricular para a EF de Florianópolis (Santa Catarina, 2008) e o PCNs para a EF (Brasil, 1998).

2.3 Variáveis mensuradas

A ACR, desfecho primário, foi mensurado pelo teste de vai-e-vem de 20 metros utilizando procedimentos padronizados (Leger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988), validado para a população brasileira (Duarte & Duarte, 2001), o qual é considerado o melhor teste de campo para adolescentes (Castro-Pinero et al., 2010). Os indicadores do teste analisados foram voltas, estágios, minutos e consumo máximo de oxigênio (VO_2max), obtido pela equação de Leger et al. (Leger et al., 1988).

Medidas antropométricas foram conduzidas por antropometristas certificados pela *The International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & Ridder, 2011). O cálculo do erro técnico de medida foi realizado para todas as medidas antropométricas, os quais foram considerados aceitáveis para avaliadores com experiência (Pederson, Gore, 2005) (estatura: intra-avaliador = 0,28%, interavaliador = 0,20%; dobra cutânea do tríceps: intra-avaliador = 1,64%, interavaliador = 3,91%; e dobra cutânea subscapular: intra-avaliador = 2,84%, interavaliador = 7,27%).

A AF total foi mensurada pela lista de AFMV validada para adolescentes brasileiros (Farias Júnior et al., 2012) e mostrou reprodutibilidade pelos valor de Kappa = 0,45 (89,3% de concordância). Os estudantes reportaram a frequência semanal e a duração diária de cada AF realizada na semana anterior. Assim, foi estimado o tempo semanal (minutos), em AFMV total.

O tempo em AFMV dentro da escolar foi mensurada pelo acelerômetro Actigraph GT3x+, posicionado no quadril direito por cinto elástico em torno da cintura. O tempo de uso foi determinado subtraindo-se o tempo em que o acelerômetro foi colocado nos estudantes (início da aula) do tempo em que o acelerômetro foi retirado (final da aula). Os estudantes usaram o dispositivo durante quatro dias (de segunda a quinta-feira) no turno de estudo na escola. Foram considerados válidos os dados do acelerômetro usado três ou mais dias e, pelo menos, durante três horas por dia. Os dados foram analisados em *epochs* de 15 segundos (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak, & McMurray, 2008). A medida utilizada neste estudo foi o total de minutos em AFMV para caracterizar a AF na escola.

A classe econômica foi mensurada pelo questionário da Associação Brasileira de Empresas e Pesquisas (ABEP, 2014). Esse instrumento estima o poder de compra das famílias e classifica do mais rico para o mais pobre (Mais rico: A1, A2, B1, B2 = A + B; Mais pobre:

C1, C2, D e E = C + D + E) baseado no acúmulo de bens materiais, condições de moradia, número de pessoas que trabalham e o nível de escolaridade do chefe da família.

A maturação sexual foi autoavaliada pelos participantes pela classificação do desenvolvimento das mamas (meninas) e genitais (meninos) em cinco estágios puberais, conforme proposto por Tanner (Tanner, 1962) e validado pelo Departamento de Nutrição da UFSC (coeficiente de correlação de Kendall de 0,627 [$p < 0,01$] para meninos e 0,739 [$p < 0,01$] para meninas) (Adami & Vasconcelos, 2008).

A frequência nas aulas de EF foi registrada pelo professor em cada aula. Esse procedimento era realizado antes de iniciar as atividades.

A coleta de dados foi realizada por pesquisadores de EF na escolar durante o período de aula dos estudantes e teve duração média de 10 dias no pré e no pós-intervenção.

Não foi possível de impedir os avaliadores de saberem de qual grupo os estudantes estavam participando (intervenção ou controle) nas avaliações antes e após a intervenção, devido à disponibilidade de recursos humanos limitada para realizar a pesquisa. Também, não foi possível impedir os estudantes e professores de EF de saberem em qual grupo foram alocados devido as características da intervenção (atividades diferentes daquelas que estavam acontecendo na escolar antes da intervenção iniciar).

Na Figura 1 está apresentada a linha do tempo da intervenção “MEXA-SE”.

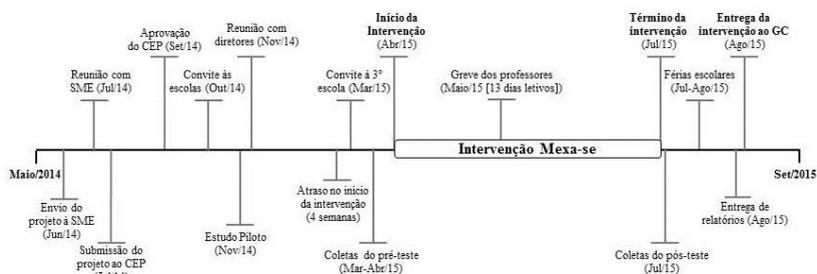


Figura 1. Linha do tempo da intervenção MEXA-SE.

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; AF: atividade física; CS: comportamento sedentário; IC: imagem corporal; GC: grupo controle.

2.4 Análise estatística

A estatística descritiva, com valores de média e desvio padrão foram calculados para as variáveis contínuas (minutos, voltas, estágios, VO_2 max, idade, massa corporal, estatura, somatório das dobras do tríceps e subescapular, AFMV habitual e no horário escolar) do pré e do pós-intervenção. A normalidade dos dados foi determinada pelos valores de assimetria e curtose (± 3) e confirmada pelo histograma. A estatura e a diferença das medidas da ACR entre o pré e pós apresentaram distribuição normal. As variáveis de massa corporal, soma das dobras do tríceps e subescapular, minutos e voltas foram transformadas em log. Para o VO_2 máx foi aplicada a transformação inversa ($1/VO_2$ máx) e para o tempo de AFMV na escola a raiz quadrada. A idade cronológica e prática habitual de AFMV não apresentaram distribuição normal.

As diferenças das médias e proporções entre os participantes dos grupos intervenção e controle e entre os participantes que concluíram a intervenção e os *dropouts* foram comparadas pelo teste *t* de *Students* (variáveis com distribuição normal) e teste *U* de *Mann-Whitney* (variáveis não-paramétricas) e teste de Qui-quadrado, respectivamente.

Para determinar o efeito da intervenção foi utilizada a análise de covariância (ANCOVA) tendo como variável dependente a mudança nos indicadores da ACR, como independente os grupos (intervenção vs controle) e os dados do pré-intervenção de cada indicador da ACR, o sexo, grupo etário, nível econômico, maturação sexual, minutos de AFMV habitual e no horário escolar e a soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular como covariáveis. O efeito da intervenção também foi testado a partir da análise por intenção de tratar (os dados perdidos foram imputados pelo método de repetição da última observação) utilizando-se a ANCOVA a fim de observar o possível impacto das perdas da amostra no efeito da intervenção. Adicionalmente, foi testada a interação com todas as covariáveis. Foram consideradas interações significativas àquelas com valor de $p < 0,10$ (Lubans, Morgan, & Callister, 2012). As análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS IBM Inc., Chicago, USA), versão 15.0 para *Windows*. O tamanho do efeito geral da intervenção e por indicador da ACR foi calculado pela diferença média padronizada no programa RevMan. O nível de significância para todas as análises foi de 5%.

A amostra final mostrou poder estatístico para identificar o tamanho do efeito igual ou superior a 0,10 na análise ajustada de

variância com o grupo (intervenção e controle) em função do tempo (linha de base e acompanhamento comparações, considerando-se uma correlação inter-medida conservadora de 0,1) (<http://www.gpower.hhu.de/>). As análises realizadas teve um poder estatístico superior a 80% e 5% de nível de significância para testes bicaudais.

2.5 Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Maternidade Carmela Dutra (processo N° 780.303) e o consentimento dos pais ou responsáveis informado por escrito, além do assentimento dos participantes foram obtidos para todos. A pesquisa recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 474184/2013-7.

3 Resultados

Dos 1.854 estudantes matriculados nas cinco maiores escolas, 978 (n = 2 escolas: 567 na escola intervenção e 411 na controle) do 6° ao 9° ano (idades de 9 a 16 anos) foram convidados a participar. Desses, 568 estudantes apresentaram o consentimento dos pais e assinaram o assentimento (60,2% da escola intervenção e 55,0% da controle). Dos 568 participantes, 89,8% (intervenção) e 93,4% (controle) completaram as avaliações do pré-intervenção. Nas avaliações do pós-intervenção, a taxa de resposta foi de 80,5% e 87,7% na escola intervenção e controle, respectivamente. Considerando o tempo de intervenção, os motivos das perdas foram ausências nas avaliações (10,7%), desistência (7,1%), limitação motora (3,2%) e troca de escola (2,5%). Por fim, 432 estudantes (247 do grupo intervenção, 185 do grupo controle) participaram do estudo desde o pré até o pós-intervenção (Figura 2).

Um desvio do estudo tal como o planejado foi o atraso no início da intervenção de quatro semanas devido o atraso na liberação das escolas pela Secretaria Municipal de Educação do município e a greve dos professores durante 5° até a 8° semana (13 dias de aula) da intervenção. Após o atraso do início da intervenção, foi reajustada a duração para 13 semanas, mas como a greve dos professores paralisaram todas as aulas no referido período, restaram apenas 11 semanas de intervenção (Figura 2).

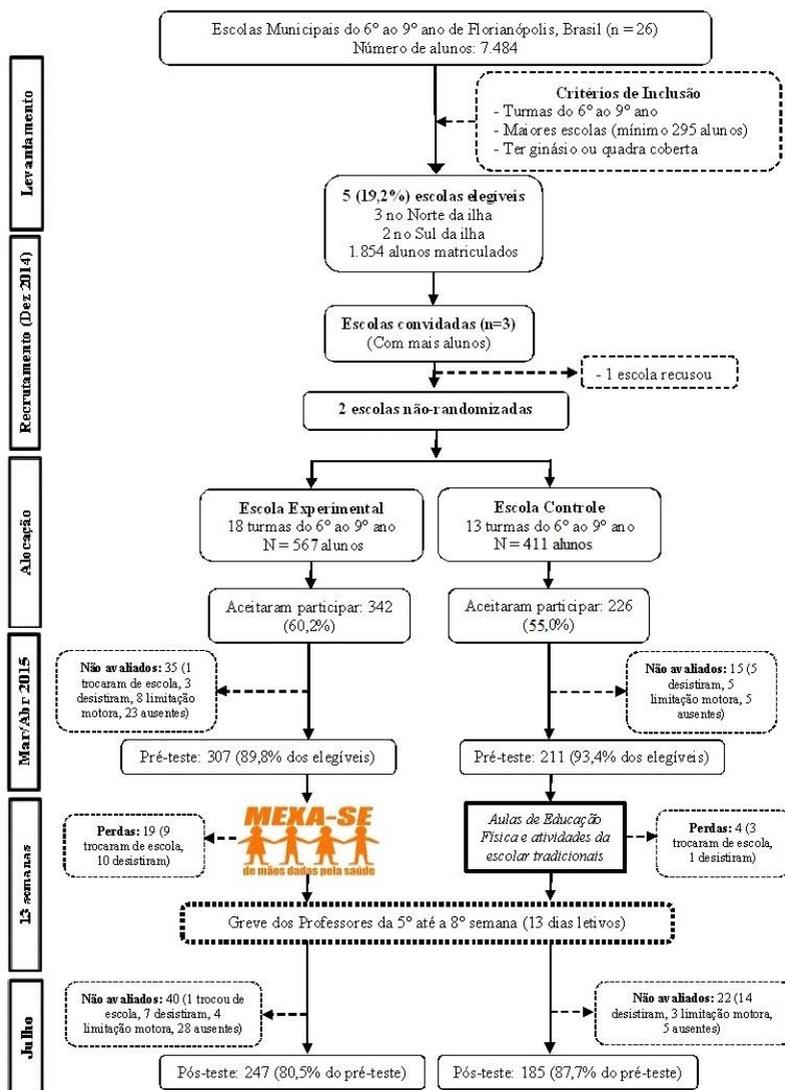


Figura 2. Fluxograma da aptidão cardiorrespiratória. Florianópolis, Brasil, 2015.

Mar: Março; Abr: Abril; Dez: Dezembro.

No pré-intervenção, os estudantes do grupo controle apresentaram maiores valores médios de massa corporal, soma das dobras do tríceps e subescapular, frequência nas aulas de EF e menor desempenho no teste de ACR comparado ao grupo intervenção. Os dados também foram comparados em relação aos que concluíram a intervenção e os estudantes perdidos, que não realizaram as avaliações do pós-intervenção. Os estudantes que não completaram a intervenção apresentaram maiores médias de massa corporal, soma das dobras do tríceps e subescapular e menor tempo de prática de AFMV total e frequência nas aulas de EF. Contudo, não foram encontradas diferenças para a idade, estatura, ACR (minutos, voltas, estágios e VO₂max), sexo, nível econômico e maturação sexual (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais dos adolescentes brasileiros no pré-intervenção. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	GI (n=247)	GC (n=185)	Valor <i>p</i>	Geral (n=432)	Perdidos (n=136)	Valor <i>p</i>
	Média (dp)	Média (dp)		Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)†	12,4 (1,3)	12,7 (1,3)	0,052	12,6 (1,3)	12,8 (1,4)	0,084
Massa corporal (kg)*	47,7 (11,3)	50,2 (12,4)	0,047	48,8 (11,8)	52,9 (13,4)	0,002
Estatura (cm)*	155,5 (9,8)	156,6 (9,9)	0,237	156,0 (9,8)	157,8 (9,8)	0,082
TR + SE (mm)*	22,5 (11,5)	24,4 (11,5)	0,042	23,3 (11,6)	26,9 (13,3)	0,004
AFMV na escola (min)	10,8 (6,6)	10,4 (6,6)	0,499	10,8 (6,6)	10,1 (5,6)	0,833
AFMV total (min)†	688,6 (913,2)	648,2 (831,3)	0,935	671,0 (877,7)	572,4 (902,6)	0,029
Frequência na EF (%)†	83,8 (13,3)	92,0 (8,3)	<0,001	87,3 (12,2)	72,4 (23,4)	<0,001
Minutos*	3,4 (1,8)	3,0 (1,7)	0,009	3,2 (1,8)	2,9 (1,5)	0,093
Voltas*	26,4 (16,0)	22,8 (13,9)	0,013	24,8 (15,2)	21,9 (12,3)	0,077
Estágios†	3,8 (1,9)	3,3 (1,7)	0,007	3,6 (1,8)	3,2 (1,5)	0,134
VO ₂ max (ml.kg.min)*	41,7 (4,8)	40,0 (4,6)	<0,001	41,0 (4,8)	40,0 (4,5)	0,075
	% (n)	% (n)	Valor <i>p</i> **	% (n)	% (n)	Valor <i>p</i> **
Sexo			0,769			0,833
Masculino	47,4 (117)	45,9 (85)		46,8 (202)	47,8(65)	
Feminino	52,6 (130)	54,1 (100)		53,2 (230)	52,2 (71)	
Classe econômica			0,190			0,385
A + B	54,0 (129)	47,5 (86)		51,2 (215)	46,7 (57)	
C + D + E	46,0 (110)	52,5 (95)		48,8 (205)	53,3 (65)	
Maturação sexual††			0,705			0,067
Pré-púbere (E1)	1,7 (4)	1,1 (2)		1,4 (6)	1,0 (1)	
Púbere (E2 to E4)	86,8 (210)	89,4 (160)		87,9 (370)	79,8 (79)	
Pós-púbere (E5)	11,6 (28)	9,5 (17)		10,7 (45)	19,2 (19)	

GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; dp: desvio padrão; TR + SE: soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; m: metros; kg: quilograma; mm: milímetros; VO₂max: consumo máximo de oxigênio; E: estágios; †Teste *U* de Mann-Whitney; ††Mamas e genitais; *Teste *t* de student para amostras independentes e **Teste de Qui-quadrado.

O tamanho do efeito geral da intervenção foi de 0,15 (95% CI = -0,04; 0,34) (dados não mostrados). De acordo com o indicador da ACR (Tabela 2), o tamanho do efeito para todos os indicadores foram pequenos e não significativos (IC95%_{minutos}: -0,03; 0,35; IC95%_{voltas}: -0,06; 0,32, IC95%_{estágios}: -0,08; 0,30, e IC95%_{VO₂max}: -0,06; 0,33). Não foram observadas diferenças significativas entre as avaliações pré e pós-intervenção para todos os indicadores da ACR no grupo intervenção. Para o grupo controle, o VO₂max diminuiu significativamente. Os resultados para a diferenças ajustadas entre o grupo intervenção vs controle e para na análise de intenção de tratar não foram significativas. Interações entre o grupo e a idade, sexo, maturação sexual e nível econômico também não foram encontradas.

Tabela 2. Efeito da intervenção “MEXA-SE” na aptidão cardiorrespiratória em adolescentes Brasileiros. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

Variáveis	Diferenças ajustadas entre o grupo intervenção vs controle						Diferenças ajustadas entre o grupo intervenção vs controle					
	Intervenção (n=247)		Controle (n=185)		Diferença ajustada (n=432)		Intervenção vs tratar (n=518)		Interação		Grupo vs NE	
	Mean (CI 95%)	Valor p	Mean (CI 95%)	Valor p	Mean (CI 95%)	Valor p	Mean (CI 95%)	Valor p	Grupo vs Sexo	Valor p	Grupo vs Idade	Valor p
Minutos	0,05 (-0,10; 0,21)	0,517	-0,11 (-0,28; 0,06)	0,206	0,17 (-0,07; 0,40)	0,173	0,13 (-0,09; 0,34)	0,257	0,13	0,351	0,194	0,558
Volts	0,67 (-0,58; 1,91)	0,224	-0,83 (-2,24; 0,57)	0,291	1,50 (-0,46; 3,46)	0,134	1,16 (-0,63; 2,95)	0,202	0,16	0,477	0,179	0,759
Estágios	0,07 (-0,09; 0,22)	0,308	-0,06 (-0,23; 0,11)	0,497	0,13 (-0,12; 0,37)	0,307	0,09 (-0,13; 0,31)	0,430	0,11	0,122	0,293	0,894
VO ₂ max	-0,27 (-0,72; 0,18)	0,240	-0,73 (-1,24; -0,24)	0,004	0,48 (-0,23; 1,19)	0,186	0,40 (-0,26; 1,05)	0,232	0,14	0,107	0,494	0,900

IC: intervalo de confiança; VO₂max: consumo máximo de oxigênio; TE: tamanho do efeito ajustado; MS: maturação sexual; NE: nível econômico; Valor p da ANCOVA ajustada por cada indicador da ACR, sexo, idade, soma das dobras do tríceps e subescapular, maturação sexual, nível econômico, minutos de prática de atividade física total e na escolar e frequência nas aulas de Educação Física (Ajuste para comparações múltiplas: Bonferroni).

4 Discussão

Em geral, os resultados mostraram que a intervenção “MEXA-SE” teve um pequeno, mas não significativo efeito na ACR dos estudantes. Foi encontrada uma redução significativa do $VO_2\text{max}$ do pré- para o pós-intervenção no grupo controle e nenhuma alteração significativa no grupo intervenção. Os demais indicadores da ACR (minutos, voltas, estágios e $VO_2\text{max}$ para o grupo intervenção) analisados não diferiram estatisticamente entre os grupos e dentro deles.

Diferentes resultados foram encontrados em uma intervenção de delineamento não randomizado (Farias et al., 2010) conduzido na região Norte do Brasil com estudantes de 10 a 15 anos. As estratégias de intervenção foram aplicadas nas aulas de EF, 2 vezes por semana durante 60 minutos por 1 ano escolar. A estrutura das aulas de EF foi composta por 30 minutos de exercícios aeróbios, 20 minutos de prática de esportes e 10 minutos de atividades de alongamento. O resultado para o teste de 9 minutos foi significativo para a ACR entre os grupos (ES = 0,30; IC 95% = 0,10; 0,50). Sobre as condições adversas, os autores reportaram a resistência dos alunos na prescrição dos exercícios aeróbios e de resistência, a qual foi superada ao longo da intervenção. A maior duração das sessões (60 minutos) e da intervenção (1 ano escolar) (Farias et al., 2010) pode explicar as diferenças no ES entre os estudos com o mesmo delineamento (ensaio clínico controlado não randomizado) realizados no Brasil. Embora a frequência semanal do estudo conduzido na região Norte (2 vezes/semana) (Farias et al., 2010) tem sido menor comparado ao presente estudo (3 vezes/semana), a maior duração da intervenção auxiliou na superação da resistência dos alunos aos novos exercícios. No presente estudo, os professores de EF também encontraram dificuldades na implementação das estratégias nas aulas de EF devido à resistência dos alunos às novas atividades propostas.

Investigação sobre as aulas de EF no Brasil mostrou um pouco da realidade nas escolas, como a redução média do tempo de aula (35,6 minutos, $dp=6,0$) e baixa proporção média do tempo despendido em prática de AFMV (32,7%, $dp = 25,2$ ou 12,3 minutos, $dp = 9,7$) (Kremer, Reichert, & Hallal, 2012). Isso afeta diretamente um dos principais fatores que contribuem com a melhora da aptidão física (Minatto et al., 2016), pois para que adaptações orgânicas ocorram como resultado da prática de AF, os indivíduos devem ser submetidos à esforços moderados e/ou intensos por longo período de tempo (ACSM,

2014). Neste estudo, os achados do grupo controle mostrou que as aulas tradicionais de EF, bem como as demais atividades tradicionais da escola, não contribuíram para a melhora da ACR em estudantes Brasileiros visto que foi identificado uma redução no $VO_2\text{max}$. Além disso, a frequência nas aulas de EF foi maior no grupo controle comparado ao grupo intervenção. Esses resultados confirmam a hipótese de que as atividades tradicionais, incluindo as aulas de EF, não são suficientes para promover e/ou manter a ACR de adolescentes.

Outra razão para os resultados do presente estudo pode ser a duração da intervenção. A duração da intervenção foi planejada para 14 semanas, de acordo com as sugestões para a promoção de mudanças nesse desfecho (Minatto et al., 2016), contudo, isso não foi possível devido ao atraso do início da intervenção (quatro semanas) e a greve dos professores que ocorreu da 5^a a 8^a semana da intervenção (correspondendo à 13 dias de aula). Greve dos professores no Brasil também interrompeu outra intervenção realizada com adolescentes (Nahas et al., 2009). Esse fator externo está presente na realidade das escolas Brasileiras e é uma dificuldade a mais para a promoção da melhora de componentes da aptidão física. Os pesquisadores poderiam se atentar para as condições de greve em futuras intervenções planejando intervenções mais longas e/ou considerando a possibilidade de interrupções por greve. Por outro lado, resultados similares ao presente estudo (efeito não significativo) foram encontrados em outras intervenções multicomponentes de maior duração (Jago et al., 2011; Singh, Paw, Brug, & Van Mechelen, 2007).

Uma das estratégias para melhorar a ACR apontada na literatura é a mudança no currículo da EF (Minatto et al., 2016), contudo, como isso não foi possível devido às restrições da Secretaria Municipal de Educação, foi testada a estratégia de mudar a estrutura das aulas de EF existentes a fim de contemplar os diferentes componentes da aptidão física. Um dos dois professores de EF não implementou a estrutura das aulas propostas (ele aplicou as aulas tradicionais de EF), o que não foi possível saber se a estratégia proposta é realmente útil para melhorar a ACR. Além disso, o fato de existir uma “aula livre” por semana também impossibilitou saber se as estratégias de fato não foram efetivas, o que se faz necessário testar a intervenção novamente. O professor de EF do ano anterior usava o sistema de “aula livre” (os alunos poderiam fazer o que quisessem durante as aulas, inclusive ficar sentado) para todas as aulas e quando a nova estrutura das aulas foi proposta muitos alunos mostraram-se resistentes na participação; uma das três aulas de EF

continuaram no sistema de “aula livre” e isso foi um acordo com os estudantes. Adicionalmente, na maior parte das aulas, os professores de EF precisavam de 15 minutos para registrar a presença, para procedimentos gerais de conteúdo e deslocamento até as quadras de esporte, restando somente 30 minutos para a aplicação dos conteúdos, do total de 45 minutos.

Dentre os pontos fortes, este estudo foi baseado na melhor evidência disponível sobre as intervenções na ACR em adolescentes do mundo todo (Minatto et al., 2016), além disso, contribui no avanço das intervenções na ACR em países em desenvolvimento (baixa e média renda) como o Brasil. Outra força refere-se à imputação dos dados faltantes, os quais produziram resultados semelhantes aos dados completos e, portanto, os indivíduos que não concluíram as avaliações provavelmente não influenciaram os resultados encontrados. Por último, o tamanho da amostra teve poder estatístico suficiente e o uso das análises ajustadas foi essencial para garantir a validade interna do estudo.

Esta investigação apresentou algumas limitações. Primeiro, este estudo não é randomizado porque a alocação da escola no grupo intervenção foi realizada intencionalmente pela articuladora de pesquisa da Secretaria Municipal de Educação. Segundo, houve substituição de uma escola, mas outra escolar na mesma região da ilha foi incluída na intervenção. Terceiro, não foi possível conduzir o estudo “duplo-cego” porque a intervenção consistiu na combinação de mudanças de atividades óbvias que a equipe de coleta de dados, bem como estudantes e professores de EF, saberiam certamente a condição da escola e dos alunos na intervenção. Quarto, o início da intervenção teve atraso de quatro semanas e, durante o período da intervenção, ocorreu greve dos professores resultando na interrupção das atividades da intervenção por 13 dias (Maio de 2015). Como consequência, a duração da intervenção foi de 11 semanas ao invés de 14 como foi inicialmente planejado. Por último, a taxa de resposta no pós-intervenção da escola intervenção foi menor que o esperado devido ao número de ausência dos estudantes na escola, possivelmente pelo fato de a coleta de dados ter sido realizada na última semana de aula do semestre escolar.

5 Conclusão

Em conclusão, o “MEXA-SE”, intervenção multicomponente de base escolar com a combinação de estratégias, auxiliou na manutenção

da ACR. Por outro lado, não proporcionar mudanças no ambiente escolar e manter as aulas de EF no modelo tradicional podem não auxiliar na manutenção desse componente. Os resultados precisam ser interpretados com cautela devido aos fatores externos (por exemplo, atraso no início da intervenção, greve dos professores e aula livre) que ocorreram durante a intervenção. Esta intervenção poderia ser testada novamente a fim de obter o real efeito sobre a ACR de adolescentes.

Cumprimento dos Padrões Éticos

Financiamento

Este estudo recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil (processo número 474184/2013-7).

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudos concedidas à Giseli Minatto (protocolo 6674/2015-01).

Conflito de interesse

Giseli Minatto, Edio Luiz Petroski, Kelly Samara Silva e Michael J. Ducan declaram não haver conflitos de interesse relevantes no conteúdo deste estudo original.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe gestora: Cilene R. Martins, Juliane Berria, Luiz R. A. de Lima, André Machado, Jéssika A. Vieira, Márcia C. Simões e Everson A. Nunes. A equipe executora: Atanael Rodrigues, Gabriel de Oliveira, Estela A. Monego, Lidiane A. Bevilacqua, Fabiana C. Sherer, Ana Maria Zofoli, Rodrigo Werlich, Natalia Dias, Priscila C. Martins Alexandra S. Bandeira, Bruno G. G. Costa, Cecília Bertuol, Dominique S. Silveira, Geyson R. Zilch, Jaqueline A. Silva, Lays T. Gripa, Amanda M. George, Marcus V. V. Lopes, Pablo M. Silveira.

Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis por autorizar a execução do programa; à todos os membros da comunidade escolar (gestores, professores, pais e alunos) das escolas envolvidas pelo apoio durante a execução do programa; ao Professor Mario R. Azevedo Junior, pelas contribuições técnicas na elaboração da cartilha para os professores de Educação Física e pela troca de experiências relacionadas ao estudo de intervenção “Educação Física +”.

Referências

- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). (2014). Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <<http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx>>. Acessado em: 05/03/2014.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2014). *Guidelines for exercise testing and prescription* (nine ed.): Wolters Kluwer Health. Lippincott Williams & Wilkins.
- Adami, F., & Vasconcelos, F. A. G. (2008). Obesidade e maturação sexual precoce em escolares de Florianópolis - SC. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 11(4), 549-560
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav*, 31(2), 143-164. doi: 10.1177/1090198104263660
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física. Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (2007a). *Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Alimentação do adolescente*. Rio de Janeiro: Editora MS.
- Brasil. (2007b). *Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Escolas Promotoras de Saúde: experiências do Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. (2008). *Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral de Política de Alimentação e Nutrição. O que é Vida Saudável? Álbum seriado*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. (2014). *Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Bronfenbrenner, B. (1994). *Ecological models of human development*. Oxford: Elsevier.
- Castro-Pinero, J., Artero, E. G., Espana-Romero, V., Ortega, F. B., Sjostrom, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*, 44(13), 934-943. doi: 10.1136/bjism.2009.058321
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18.

- Cochrane Database Syst Rev*, 2, CD007651. doi: 10.1002/14651858.CD007651.pub2
- Duarte, M. F. S., & Duarte, C. R. (2001). Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 9(3), 07-14
- Eather, N., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2016). Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit Teens randomised controlled trial. *J Sports Sci*, 34(3), 209-223. doi: 10.1080/02640414.2015.1045925
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*, 26(14), 1557-1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Farias, E. d. S., Carvalho, W. R. G. d., Gonçalves, E. M., & Guerra-Júnior, G. (2010). Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 12(2), 98-105
- Farias Júnior, J. C., Lopes, A. S., Mota, J., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., & Hallal, P. C. (2012). Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15(1), 198-210
- Santa Catarina. Prefeitura Municipal de Florianópolis. (2008). *Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Educação Fundamental. Proposta Curricular*. Florianópolis.
- Santa Catarina. Prefeitura Municipal de Florianópolis. (2015). *Secretaria de Municipal de Educação. Diretoria de Ensino Fundamental. Gerência de Educação Permanente*. Florianópolis.
- Seefeldt, V., Malina, R. M., & Clark, M. A. (2002). Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Medicine*, 32(3), 143-168.
- Pederson, D., Gore, C. (2005). Erros de medição em antropometria. In K. Norton & T. Olds (Eds.), *Antropométrica* (pp. 91-104). Porto Alegre: Artmed.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2010). *Informação Demográfica e Socioeconômica número 28. Indicadores Sociais Municipais. Uma análise dos resultados do Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível

- em:http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedvida/pof/2008_2009. Acesso em: 21 de Janeiro de 2016.
- Jago, R., McMurray, R. G., Drews, K. L., Moe, E. L., Murray, T., Pham, T. H., Volpe, S. L. (2011). HEALTHY Intervention: Fitness, Physical Activity, and Metabolic Syndrome Results. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1513-1522. doi: 10.1249/MSS.0b013e31820c9797
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., Sone, H. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024-2035. doi: 10.1001/jama.2009.681
- Kremer, M. M., Reichert, F. F., & Hallal, P. C. (2012). Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. *Revista de Saúde Pública*, 46(2), 320-326
- Lee, D.-c., Artero, E. G., Sui, X., & Blair, S. N. (2010). Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. *Journal of Psychopharmacology (Oxford, England)*, 24(4_supplement), 27-35. doi: 10.1177/1359786810382057
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*, 6(2), 93-101
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., & Callister, R. (2012). Potential moderators and mediators of intervention effects in an obesity prevention program for adolescent boys from disadvantaged schools. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(6), 519-525
- Minatto, G., Barbosa Filho, V. C., Berria, J., & Petroski, E. L. (2016). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med*. doi: 10.1007/s40279-016-0480-6
- Moreira, C., Santos, R., de Farias, J., Vale, S., Santos, P., Soares-Miranda, L., Mota, J. (2011). Metabolic risk factors, physical activity and physical fitness in azorean adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 11(1), 214
- Nahas, M. V., Barros, M. V., Assis, M. A., Hallal, P. C., Florindo, A. A., & Konrad, L. (2009). Methods and participant characteristics of a randomized intervention to promote physical activity and healthy eating among brazilian high

- school students: the Saude na Boa project. *J Phys Act Health*, 6(2), 153-162
- Ruiz, J. R., Castro-Pinero, J., Espana-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med*, 45(6), 518-524. doi: 10.1136/bjsm.2010.075341
- Seefeldt, V., Malina, R. M., & Clark, M. A. (2002). Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Med*, 32(3), 143-168
- Singh, A. S., Chin, A. P. M. J., Brug, J., & van Mechelen, W. (2007). Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161(6), 565-571. doi: 10.1001/archpedi.161.6.565
- Singh, A. S., Paw, M. J. M. C. A., Brug, J., & Van Mechelen, W. (2007). Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 161(6), 565-571. doi: 10.1001/archpedi.161.6.565
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & Ridder, H. (2011). *International Standards for Anthropometric Assessment (ISAK). ISAK manual*. New Zealand: Lower Hutt.
- Story, M., Nannery, M. S., & Schwartz, M. B. (2009). Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Q*, 87(1), 71-100. doi: 10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x
- Stotz, E. N. (2003). *Enfoques sobre educação e saúde*. In V. V. Valla & E. N. Stotz (Eds.), *Participação popular, Educação e Saúde: Teoria e prática*. (pp. 11-22). Rio de Janeiro: Relume-Dumará.
- Tanner, N. G. (1962). *Growth at Adolescence*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- US Department of Health and Human Services (USDHHS). (2002). *Physical Activity Evaluation Handbook*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.

5 APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E ATIVIDADE FÍSICA

Mudanças no padrão de atividade física promove mudança na aptidão cardiorrespiratória em estudantes? Resultados da intervenção “MEXA-SE”³

Aptidão cardiorrespiratória e atividade física: intervenção controlada não randomizada

Background: Intervenções de base escolar com incentivo à prática de atividade física (AF) tem um papel importante na promoção da aptidão cardiorrespiratória (ACR). O objetivo foi analisar se a mudança no padrão de AF promove mudança na ACR após 13 semanas de intervenção. **Método:** Ensaio clínico controlado não randomizado. Os participantes foram 432 estudantes (247 no grupo intervenção [GI]) do 6° ao 9° ano de Florianópolis, Brasil. As estratégias da intervenção multicomponente “MEXA-SE” incluiu: três aulas de Educação Física por semana com exercícios aeróbios, resistidos e alongamento; atividades recreativas no recreio escolar; e atividades educacionais sobre estilo de vida e saúde. A ACR (VO₂max, teste de vai-e-vem de 20 metros) foi o desfecho primário mensurado e combinado com a AF obtida por uma lista de AFMV. **Resultados:** A chance foi menor de manter a baixa ACR combinada com a piora nos níveis de AF (RC=0,07; CI95%=0,01; 0,61, p=0,016) e maior da melhora/manutenção da ACR e manutenção da AF <420 min/semana (RC=2,07; CI95%=1,17; 3,66, p=0,006) para o GI comparado ao GC. **Conclusão:** Os estudantes que melhoraram os níveis de AF não apresentaram diferenças nas proporções das mudanças na ACR, contudo, o GI apresentou chances menores de manter baixos níveis de ACR e piorar a AF e maiores de melhorar ou manter boa ACR e manter os níveis de AF <420 minutos/semana concomitantemente após o MEXA-SE. [http://www.ClinicalTrials.gov/: NCT02719704]

Palavras-chave: aptidão física, atividade motora, adolescentes, estudo de intervenção.

³ Artigo em avaliação no *Journal of Physical Activity and Health* (APÊNDICE S)

INTRODUÇÃO

A aptidão cardiorrespiratória (ACR) é um marcador de saúde inversamente associado ao risco de morte prematura por todas as causas, enquanto que os altos níveis de ACR estão relacionados com maiores níveis de atividade física (AF) habitual, que por sua vez está associado à prevenção de doenças cardiovasculares, como a hipertensão, obesidade, síndrome metabólica, dentre outras.¹ Estudos experimentais indicam que a prática diária de pelo menos 60 min/dia de AF moderada a vigorosa (AFMV) está relacionada a níveis de ACR saudáveis.² Estudos longitudinais mostraram que a AF habitual explica cerca de 10% da variação da ACR ao longo da vida.³ Essa associação positiva entre a ACR e a AF está bem estabelecida na literatura¹⁻³ e o uso de estratégias voltadas para o estímulo à prática de AFMV para a promoção da ACR em intervenções com adolescentes tem sido cada vez mais frequente.⁴ No entanto, existem outros fatores não modificáveis de ordem genética ou biológica (por exemplo, o sexo, a idade e o crescimento físico) que podem influenciar nos níveis de ACR,³ principalmente durante a infância e adolescência.

Embora os benefícios da ACR para a saúde e a contribuição da prática de exercícios e/ou AF para a melhora dos níveis de ACR sejam conhecidos,¹ estudo longitudinal com adolescentes de 27 países constatou uma redução anual (1958-2003) da ACR de 0,46%,⁵ enquanto que no Brasil o declínio foi de 0,51% nas últimas três décadas.⁶ Também, um estudo de revisão⁷ evidenciou que os níveis de AF reduzem drasticamente durante a adolescência, as estimativas globais sugerem que 80% dos adolescentes não atendem as recomendações de AF para a saúde. No Brasil, as proporções variam de 2% a 80% para os meninos e de 14% para 91% para as meninas.⁸ Esses dados relatados são preocupantes tendo em vista a relação entre a ACR e a AF e a contribuição desses desfechos para a saúde dos adolescentes,¹ os quais tendem a se estenderem na vida adulta.⁹

Uma meta-análise⁴ confirmou a relevância da AF para a melhora da ACR em intervenções com adolescentes, bem como a mudança no efeito em detrimento das estratégias de AF aplicadas. Além disso, destacou a importância do foco primário, do tipo de AF/exercícios físicos, frequência, intensidade e duração das sessões e da intervenção para que efeitos positivos sejam encontrados. Não obstante, intervenções realizadas na escola com incentivo à prática de AF têm um papel importante na promoção da saúde na adolescência^{10,11} e podem contribuir para melhorar a ACR, principalmente quando envolvem AFMV. Outrossim, esse fator modificável da ACR está ao alcance dos

professores de Educação Física (EF) e é plausível de ser trabalhado em suas aulas, entretanto, é necessário identificar se as mudanças na ACR e AF ocorrem concomitantemente. Nesse contexto, uma intervenção de base escolar, denominada “MEXA-SE” foi implementado em escola pública do ensino fundamental do Sul do Brasil, tendo a ACR como um dos defechos primários da intervenção. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar se a mudança no padrão de AF promove mudança na ACR após a intervenção em estudantes Brasileiros.

MÉTODO

Delineamento e participantes

Este estudo é um ensaio clínico controlado não-randomizado conduzido em duas das maiores escolas municipais de ensino fundamental de Florianópolis, Santa Catarina (SC), Brasil. O projeto maior, denominado “MEXA-SE”, com foco na aptidão física relacionada à saúde, alimentação saudável e na imagem corporal, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Maternidade Carmela Dutra (processo N° 780.303) e está registrado no National Institutes of Health (<http://www.ClinicalTrials.gov/NCT02719704>). O consentimento dos pais ou responsáveis informado por escrito e o assentimento dos participantes foram obtidos para todos.

A amostra foi calculada de acordo com o tamanho do efeito para cada defecho do projeto maior, com poder de 80% e nível de significância de 5% (mais detalhes no Apêndice B). Para a ACR, o cálculo do tamanho da amostra resultou em 35 estudantes em cada grupo, considerando o tamanho do efeito de 0,68.⁴ O percentual para perdas e recusas foi de 30%, sendo necessários 46 participantes por grupo. Após o cálculo para todos os defechos do estudo maior foi adotado o maior tamanho da amostra encontrado (295 estudantes, para força de prensão manual) a fim de contemplar todos os defechos.

Um total 7.484 adolescentes do 6° ao 9° ano estavam matriculados nas 26 escolas municipais de Florianópolis/SC, Brasil, em 2015.¹² As escolas foram recrutadas a partir da identificação da quantidade de alunos matriculados do 6° ao 9° ano, sendo consideradas elegíveis aquelas que possuíam pelo menos 295 alunos. Das 26 escolas existentes foram identificadas cinco elegíveis, duas localizadas na região Sul (cerca de 689 estudantes) e três na região Norte (em torno de 1.165 estudantes). Duas escolas (uma controle e uma intervenção) foram selecionadas na mesma região da ilha (região Norte) a fim de reduzir a possibilidade de disparidades socioeconômicas entre os estudantes

(média do total do rendimento mensal das pessoas responsáveis pela casa de cada setor censitário das escolas na região Norte=R\$ 273.321,00 e Sul R\$=707.416,00¹³). O contato com essas escolas foi conduzido em Outubro de 2014. A alocação das escolas nos grupos intervenção e controle foi estabelecido intencionalmente pela articulação de pesquisa da Secretaria Municipal de Educação. Como uma das escolas recusou participar a terceira escola na mesma região foi convidada. Os professores de EF foram consultados e aceitaram a realização do estudo.

Todos os estudantes do 6º ao 9º ano das escolas que aceitaram participar foram elegíveis (n=1.011) e, embora a amostra final adotada tenha sido de 295 estudantes, por questões éticas e solicitação da direção, a intervenção foi conduzida com todos os estudantes da escola. Dessa forma, na escola intervenção, todos os estudantes poderiam participar das atividades da intervenção “MEXA-SE” e em ambas as escolas (intervenção e controle), somente os estudantes autorizados pelos responsáveis foram avaliados.

Intervenção

Aspectos teóricos

As estratégias direcionadas para a ACR foram desenvolvidas a partir das evidências obtidas na meta-análise⁴ conduzida especificamente para a presente intervenção. Não obstante, as estratégias da intervenção relacionadas à AF foram desenvolvidas de acordo com elementos das teorias das Escolas Promotoras da Saúde,¹⁴ Teoria Sócio-Cognitiva¹⁵, Modelo Ecológico de Promoção da Saúde,¹⁶ Modelo Dialógico de Educação em Saúde¹⁷ (Stotz, 2003) e Teoria de Crença na Saúde (Seefeldt, Malina, Clark, 2002).¹⁸ O modelo lógico da intervenção (Apêndice F) foi desenvolvido de acordo com as sugestões do *United States Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention*.¹⁹

Estratégias de intervenção

A intervenção proposta para 14 semanas foi composta por quatro componentes integrados que foram executados durante o recreio escolar, aulas de EF e em outras disciplinas, de acordo com a disponibilidade do cronograma da escola. O primeiro componente compreendeu o aumento da prática de AFMV durante as aulas de EF, exercícios de força e flexibilidade. As três aulas semanais foram conduzidas pelos professores de EF da escolar e tiveram a estrutura sugerida de entorno de 10 minutos de exercícios de alongamento, 10 minutos para exercícios de força/resistência muscular e 20 minutos de exercícios aeróbios,

priorizando atividades que despertassem o interesse dos alunos e que a maioria deles estivesse envolvida em movimento. Uma cartilha para os professores de EF foi estruturada pelos pesquisadores. O conteúdo foi organizado de acordo com a Proposta Curricular para a EF de Florianópolis²⁰ e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da EF.²¹ Assim, foram utilizados diferentes conteúdos da cultura corporal (jogos, esportes, ginástica, dança e lutas) priorizando os aspectos lúdicos da aprendizagem. A cartilha continha duas aulas prontas, uma sobre as recomendações para a AF e uma sobre a frequência cardíaca, que deveriam ser aplicadas no início da intervenção. No total, os estudantes receberam em média 25 (dp = 6,4) aulas de EF (45 minutos cada).

O segundo componente da intervenção compreendeu mudanças no ambiente escolar como estímulo ao aumento da prática de AF durante o recreio escolar. Bolas de vôlei, basquete, futebol, futsal, handebol e cordas foram disponibilizadas para os adolescentes ocuparem o tempo do recreio ativamente. O empréstimo dos materiais foi realizado diariamente pelos pesquisadores e uma vez por semana essa responsabilidade foi dos alunos.

Sessões educativas, terceiro componente, foram aplicadas no contexto escolar com os estudantes e os pais como intuito de promover a discussão e o conhecimento sobre temas de estilo de vida e saúde. Duas sessões educativas (45 minutos cada) sobre saúde, estilo de vida, AF e comportamento sedentário foram aplicadas pelos professores de EF da escola. Essas sessões deveriam ser aplicadas na 3^a e na 5^a semana da intervenção, de preferência em dias de chuva ou em outros que houvesse dificuldade para realizar atividades práticas. Seis sessões (1 hora e 40 minutos por sessão) designadas a promover reflexões sobre mudanças positivas nos hábitos alimentares e cuidados de saúde (melhorar o conhecimento e os hábitos alimentares)²²⁻²⁴ conduzidas por uma nutricionista em grupos. Os recursos de ensino utilizados foram: filmes, palestra expositiva, oficina e concurso de cartazes, oficina musical e culinária. Os pais também foram convidados a participar de uma reunião informativa, no período noturno, sobre as recomendações alimentares²⁰ a fim de informá-los e conscientizá-los sobre a importância de uma alimentação saudável. Por fim, três sessões (45 minutos por sessão) focadas na satisfação da imagem corporal conduzidas por um pesquisador da EF. Os recursos de ensino utilizados foram: filmes, palestra expositiva dialogada e confecção de cartazes.

A estratégia focada no ambiente familiar, quarto componente, foi proposta para os desfechos do comportamento sedentário e da AF e

consistiu no envio de dois panfletos para os pais pelos adolescentes (Apêndice L). Eles foram elaborados com base nos panfletos do programa “Fortaleça a sua Saúde”.²⁵ Os panfletos também foram entregues aos estudantes com mensagens específicas para eles (Apêndice L) pelo professor de EF juntamente com as sessões educativas sobre esses comportamentos (3ª e 5ª semana).

O grupo controle manteve as três aulas tradicionais de EF por semana em dias diferentes. As aulas do professor de EF seguiram o planejamento anual.

Variáveis mensuradas

A ACR, desfecho primário, foi mensurada pelo teste de vai-e-vem de 20 metros utilizando procedimentos padronizados.²⁶ Esse teste é validade para a população brasileira²⁷ e possui fortes evidências de validade na estimativa da ACR dentre os testes de campo para adolescentes.²⁸ O consumo máximo de oxigênio ($VO_2\max$) foi obtido pela equação de Leger et al.²⁶ e classificado em baixa ACR, zona saudável e alta ACR, de acordo com os pontos de corte do FITNESSGRAM®.²⁹ A variável da mudança na classificação da ACR do pré- para o pós-intervenção foi criada a partir das seguintes combinações: “melhorou a ACR”= baixa $ACR_{pré}$ e zona saudável $ACR_{pós}$, baixa $ACR_{pré}$ e alta $ACR_{pós}$, zona saudável $ACR_{pré}$ e alta $ACR_{pós}$; “manteve boa ACR”= zona saudável $ACR_{pré}$ e zona saudável $ACR_{pós}$, alta $ACR_{pré}$ e alta $ACR_{pós}$; “manteve baixa ACR”= baixa $ACR_{pré}$ e baixa $ACR_{pós}$; e “piorou a ACR”= alta $ACR_{pré}$ e zona saudável $ACR_{pós}$, alta $ACR_{pré}$ e baixa $ACR_{pós}$, zona saudável $ACR_{pré}$ e baixa $ACR_{pós}$.

A AF total foi mensurada pela lista de AFMV validada para adolescentes brasileiros³⁰ e mostrou reprodutibilidade pelo valor de Kappa=0,45 (89,3% de concordância). Os estudantes reportaram a frequência semanal e a duração diária de cada AF realizada na semana anterior. Assim, foi estimado o tempo semanal (minutos), em AFMV e classificados em relação ao atendimento das recomendações para a prática de AF, sendo: “inativos” quando a prática foi de 0 minutos/semana, “não atende a recomendação”, para <420 minutos/semana e “atende a recomendação” para ≥ 420 minutos/semana.³¹ A variável mudança da classificação da AF do pré- para o pós-intervenção foi criada pelas combinações: “melhorou a AF”= 0 minutos/semana $_{pré}$ e <420 minutos/semana $_{pós}$, 0 minutos/semana $_{pré}$ e ≥ 420 minutos/semana $_{pós}$, <420 minutos/semana $_{pré}$ e ≥ 420 minutos/semana $_{pós}$; “manteve ≥ 420 minutos/semana”= ≥ 420

minutos/semana_{pré} e ≥ 420 minutos/semana_{pós}; “manteve < 420 minutos/semana” = < 420 minutos/semana_{pré} e < 420 minutos/semana_{pós}, 0 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}; e “piorou a AF” = ≥ 420 minutos/semana_{pré} e < 420 minutos/semana_{pós}, ≥ 420 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}, < 420 minutos/semana_{pré} e 0 minutos/semana_{pós}.

Medidas antropométricas de massa corporal, estatura e dobras cutâneas foram conduzidas por antropometristas certificados pela *The International Society for the Advancement of Kinanthropometry*.³² O cálculo do erro técnico de medida foi realizado para a estatura e dobras cutâneas, os quais foram considerados aceitáveis para avaliadores experientes³³ (estatura: intra-avaliador=0,28%, interavaliador=0,20%; dobra cutânea do tríceps: intra-avaliador=1,64%, interavaliador=3,91%; e dobra cutânea subscapular: intra-avaliador=2,84%, interavaliador=7,27%).

A maturação sexual foi autoavaliada pelos participantes pela classificação do desenvolvimento das mamas (meninas) e genitais (meninos) em cinco estágios puberais, conforme proposto por Tanner³⁴ e instrumento validado pelo Departamento de Nutrição da UFSC (coeficiente de correlação de Kendall de 0,627 [$p < 0,01$] para meninos e 0,739 [$p < 0,01$] para meninas).³⁵

A frequência nas aulas de EF foi registrada pelo professor em todas as aulas, antes de iniciar as atividades.

A coleta de dados foi realizada por pesquisadores de EF e nutrição, treinados, durante o período de aula dos estudantes e teve duração média de 10 dias no pré e no pós-intervenção. Não foi possível impedir os avaliadores de saberem de qual grupo os estudantes estavam participando (intervenção ou controle) nas avaliações antes e após a intervenção, devido à disponibilidade limitada de recursos humanos para realizar a pesquisa, porém, o treinamento foi focado na minimização dos vieses de mensuração. Também, não foi possível impedir os estudantes e professores de EF de saberem em qual grupo foram alocados devido às características da intervenção (atividades diferentes daquelas que estavam acontecendo na escola antes da intervenção).

Análise estatística

Considerando uma proporção de discordância entre os pares de 15% para o grupo intervenção, a amostra final mostrou poder estatístico de 77% e nível de significância de 5% (testes bicaudais) para identificar uma razão de chances igual ou superior a 2,0 (<http://www.gpower.hhu.de/>).

Na estatística descritiva foram calculados os valores de média e desvio padrão e as frequências absolutas (n) e relativas (%). A normalidade dos dados foi determinada pelos valores de assimetria e curtose e confirmada pelo histograma, sendo observada normalidade somente para a estatura. A massa corporal e a soma das dobras foram transformadas em log e a transformação inversa foi aplicada para o $VO_2\text{max}$ ($1/VO_2\text{max}$). A idade cronológica e prática habitual de AFMV não apresentaram distribuição normal.

As diferenças das médias e proporções entre os grupos intervenção e controle, bem como entre os estudantes que concluíram a intervenção e as perdas no pré-intervenção foram comparadas pelo teste *t* de *Student* (variáveis com distribuição normal) e teste *U* de *Mann-Whitney* (variáveis não-paramétricas) e pelo teste de Qui-quadrado, respectivamente.

Combinações da mudança da classificação do $VO_2\text{max}$ e da AF foram criadas a fim de identificar a chance da exposição do grupo intervenção em cada combinação em relação ao grupo controle, por meio da regressão logística binária. Variáveis dummy (n=9) foram criadas para cada combinação das mudanças na ACR com as mudanças na AF, sendo agrupadas as categorias “melhorou a ACR” e “manteve boa ACR” e “melhorou a AF” e “manteve ≥ 420 minutos/semana”. As categorias “manteve baixa ACR”, “manteve < 420 minutos/semana”, “piorou a ACR” e “piorou a AF” foram tratadas isoladamente. Como variáveis de ajuste foram incluídas as informações do pré-intervenção da classificação do $VO_2\text{max}$, AF, sexo, idade, maturação sexual, nível econômico, soma das dobras cutâneas, AFMV na escola, AFMV geral e frequência nas aulas de EF. As análises foram realizadas no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS IBM Inc., Chicago, USA), versão 15.0 para Windows. O nível de significância para todas as análises foi de 5%.

RESULTADOS

Dos 1.854 estudantes matriculados do 6º ao 9º ano, nas cinco maiores escolas municipais, 978 (n=2 escolas: 567 na escola intervenção e 411 na controle) foram convidados a participar. Desses, 568 estudantes apresentaram o consentimento dos pais e assinaram o assentimento (60,2% da escola intervenção e 55,0% da controle), contudo, 89,8% (intervenção) e 93,4% (controle) completaram as avaliações do pré-intervenção. Nas avaliações do pós-intervenção, a taxa de resposta foi de 80,5% e 87,7% na escola intervenção e controle, respectivamente. Considerando o tempo de intervenção, os motivos das

perdas foram ausências nas avaliações (9,1% intervenção, 2,4% controle), desistência (5,5% intervenção, 4,9% controle), limitação motora (1,3% intervenção, 1,4% controle) e troca de escola (3,3% intervenção, 1,4% controle). Por fim, 432 estudantes (247 do grupo intervenção, 185 do grupo controle) completaram o estudo (Figura 1). Nas análises com a combinação da ACR com a AF foram considerados somente os estudantes que continham ambas as informações, isto é, 213 do grupo intervenção, 171 do grupo controle.

Um desvio do estudo tal como o planejado foi o atraso de quatro semanas no início da intervenção devido à demora na liberação das escolas pela Secretaria Municipal de Educação e a greve dos professores durante a 5^a até a 8^a semana (13 dias de aula) da intervenção. Após o atraso do início da intervenção, foi reajustada a duração para 13 semanas, mas como a greve dos professores paralisaram todas as aulas no referido período foi possível completar apenas 11 semanas de intervenção (Figura 1).

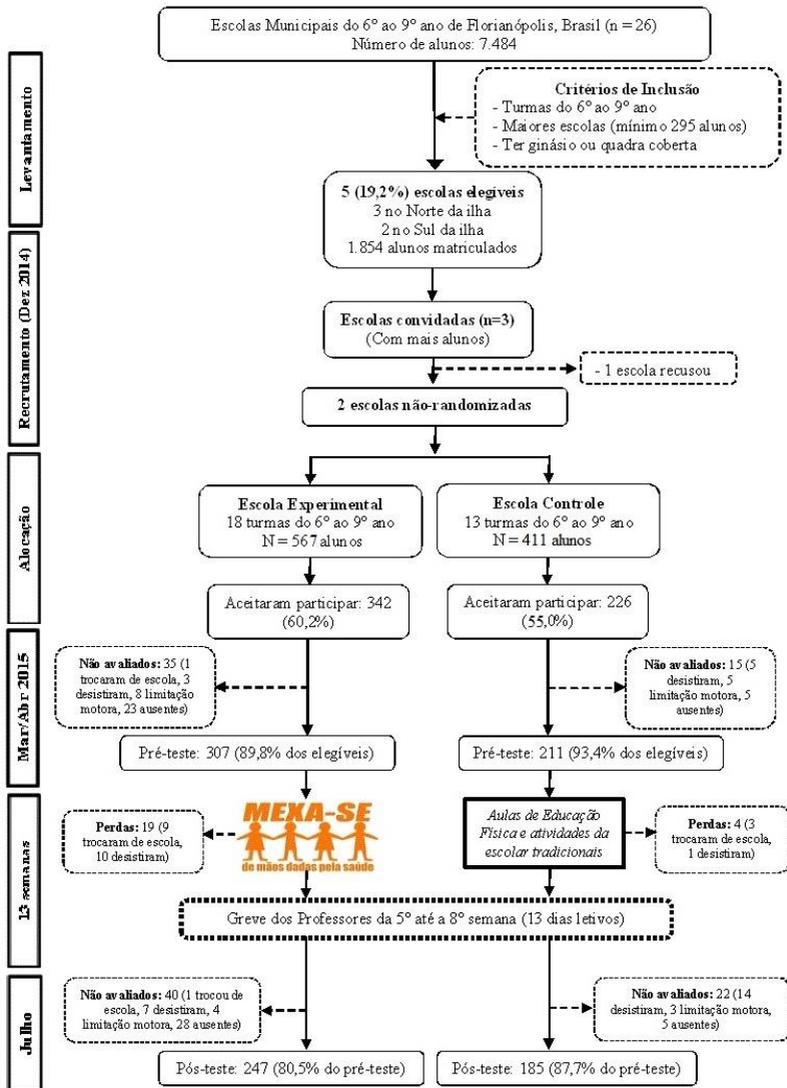


Figura 1. Fluxograma da aptidão cardiorrespiratória. Florianópolis/SC Brasil, 2015.

Mar: Março; Abr: Abril; Dez: Dezembro.

O grupo controle apresentou maiores médias de massa corporal, soma de dobras cutâneas e frequência nas aulas de EF e menor VO₂max no pré-intervenção ($p < 0,05$). Na comparação das proporções da classificação do VO₂max foi observada maior proporção de adolescentes com baixa ACR e menor de alta ACR no grupo intervenção em relação ao grupo controle no pré-intervenção. Os estudantes que não concluíram a intervenção apresentaram maiores médias de massa corporal, soma das dobras cutâneas e menor frequência nas aulas de EF e tempo de prática de AFMV. Também foram encontradas diferenças nas proporções da classificação da AF entre os que concluíram e os estudantes perdidos (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais dos participantes do MEXA-SE no pré-intervenção. Florianópolis/SC, Brasil, 2015.

Variáveis	GI (n=247)	GC (n=185)	Valor <i>p</i>	Geral (n=432)	Perdidos (n=136)	Valor <i>p</i>
	Média (dp)	Média (dp)		Média (dp)	Média (dp)	
Idade (anos)†	12,4 (1,3)	12,7 (1,3)	0,052	12,6 (1,3)	12,8 (1,4)	0,084
Massa corporal (kg)*	47,7 (11,3)	50,2 (12,4)	0,047	48,8 (11,8)	52,9 (13,4)	0,002
Estatura (cm)*	155,5 (9,8)	156,6 (9,9)	0,237	156,0 (9,8)	157,8 (9,8)	0,082
TR + SE (mm)*	22,5 (11,5)	24,4 (11,5)	0,042	23,3 (11,6)	26,9 (13,3)	0,004
AFMV (min)†	688,6 (913,2)	648,2 (831,3)	0,935	671,0 (877,7)	572,4 (902,6)	0,029
Frequência nas aulas EF (%)†	83,8 (13,3)	92,0 (8,3)	<0,001	87,3 (12,2)	72,4 (23,4)	<0,001
VO ₂ max (ml.kg.min)*	41,7 (4,8)	40,0 (4,6)	<0,001	41,0 (4,8)	40,0 (4,5)	0,075
	% (n)	% (n)	Valor <i>p</i> **	% (n)	% (n)	Valor <i>p</i> **
Sexo			0,769			0,833
Masculino	47,4 (117)	45,9 (85)		46,8 (202)	47,8(65)	
Feminino	52,6 (130)	54,1 (100)		53,2 (230)	52,2 (71)	
Maturação sexual††			0,705			0,067
Pré-púbere (E1)	1,7 (4)	1,1 (2)		1,4 (6)	1,0 (1)	
Púbere (E2 to E4)	86,8 (210)	89,4 (160)		87,9 (370)	79,8 (79)	
Pós-púbere (E5)	11,6 (28)	9,5 (17)		10,7 (45)	19,2 (19)	
ACR (VO₂max)			<0,001			0,077
Baixa	54,5 (168)	43,1 (91)		51,2 (221)	43,7 (38)	
Zona saudável	27,6 (85)	24,2 (51)		26,9 (116)	23,0 (20)	
Alta	17,9 (55)	32,7 (69)		22,0 (95)	33,3 (29)	
Nível de atividade física			0,739			<0,001
0 min/sem (Inativo)	7,4 (24)	8,4 (19)		5,2 (22)	16,4 (21)	
<420 min/sem (não atende recomendações)	49,8 (162)	46,7 (105)		48,8 (206)	47,7 (61)	
≥420 min/sem (atende recomendações)	42,8 (139)	44,9 (101)		46,0 (194)	35,9 (46)	

GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; dp: desvio padrão; TR + SE: soma das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; m: metros; kg: quilograma; mm: milímetros; VO₂max: consumo máximo de oxigênio; E: estágios; min: minutos; sem: semana; †Teste *U* de *Mann-Whitney*; ††Mamas e genitais; *Teste *t* de *student* para amostras independentes e **Teste de Qui-quadrado.

Na comparação das mudanças da classificação da ACR entre os grupos foram observadas diferenças nas proporções ($p=0,003$). Especificamente, as diferenças ocorreram para quem se manteve com baixa ACR, com proporção significativamente menor no grupo

intervenção. Ainda, o grupo intervenção apresentou maiores proporções de estudantes que passaram de alta para zona saudável de ACR em relação ao controle (Tabela 2). As mudanças na classificação do padrão de AF não diferiram significativamente entre os grupos ($p=0,188$) (Dados não mostrados).

Tabela 2. Mudanças na classificação da aptidão cardiorrespiratória (ACR) entre os grupos intervenção (GI) e controle (GC) de acordo com os momentos de avaliação. Florianópolis/SC, Brasil, 2015.

Mudanças na ACR	GI	GC	Valor <i>p</i>
Baixa ACR _{pré} – Baixa ACR _{pós}	10,5%	22,7%	0,001
Baixa ACR _{pré} – Zona Saudável ACR _{pós}	3,2%	7,0%	0,069
Baixa ACR _{pré} – Alta ACR _{pós}	1,2%	2,2%	0,437
Zona Saudável ACR _{pré} – Baixa ACR _{pós}	8,9%	7,0%	0,486
Zona Saudável ACR _{pré} – Zona Saudável ACR _{pós}	10,5%	2,4%	0,527
Zona Saudável ACR _{pré} – Alta ACR _{pós}	8,9%	5,4%	0,173
Alta ACR _{pré} – Baixa ACR _{pós}	4,4%	5,4%	0,642
Alta ACR _{pré} – Zona Saudável ACR _{pós}	10,9%	4,9%	0,025
Alta ACR _{pré} – Alta ACR _{pós}	41,5%	33,0%	0,069

Proporções com base nas variáveis *dummy*. Teste de qui-quadrado.

Na comparação das mudanças da ACR entre os grupos em relação às mudanças da AF (Figura 2), as diferenças ocorreram para os grupos que pioraram os níveis de AF, mantiveram <420 minutos/semana e ≥ 420 minutos/semana. Dentre os que pioraram os níveis de AF e que mantiveram <420 minutos/semana, as proporções de baixa ACR do grupo controle foram maiores que as do grupo intervenção. No grupo que manteve ≥ 420 minutos/semana, as diferenças foram encontradas para os estudantes que melhoraram a ACR, com maiores proporções também para o grupo controle. Além disso, os estudantes que melhoraram os níveis de AF não apresentaram diferenças nas proporções das mudanças na ACR.

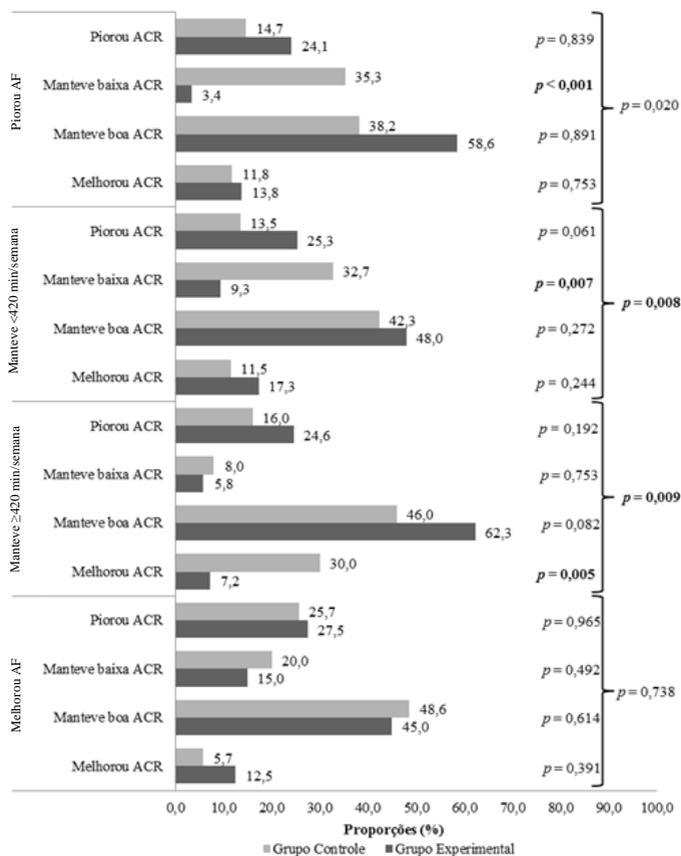


Figura 2. Análise descritiva das mudanças na classificação da aptidão cardiorrespiratória (ACR) em relação às mudanças na classificação da atividade física (AF) de acordo com o grupo. Florianópolis/SC, Brasil, 2015. Valores de p do teste Qui-quadrado.

Na análise de regressão das mudanças ocorridas na classificação da ACR e da AF combinadas (Tabela 3) observou-se que, na análise bruta, o grupo intervenção apresentou menores chances de ter mantido baixos níveis de ACR e de ter mantido os níveis de AF <420 minutos/sem ou piorado em relação ao grupo controle. Quando ajustadas as análises, somente a associação da combinação “Manteve baixa ACR + Piorou AF” se manteve. Ainda, foram observadas maiores chances de o grupo intervenção “melhorar/manter boa ACR e manter os níveis de AF <420 minutos/sem comparado ao controle.

Tabela 3. Razão de chances (RC) da mudança na classificação da aptidão cardiorrespiratória (ACR) e da atividade física combinados. Florianópolis/SC, Brasil, 2015.

Combinatóes	GI		GC		Grupo Intervenção			
	n = 213	n = 171	n = 171	Bruta	Valor p		Ajustada*	
	% (n)	% (n)	% (n)	RC (IC 95%)	Valor p	RC (IC 95%)	Valor p	Valor p
Melhorou/Manteve boa ACR + Melhorou/Manteve \geq 420 min/sem	33,3 (57)	33,3 (71)	33,3 (71)	1,00 (0,65; 1,53)	1,00	0,95 (0,58; 1,54)	0,822	0,822
Melhorou/Manteve boa ACR + Manteve <420 min/sem	23,0 (49)	16,4 (28)	16,4 (28)	1,53 (0,91; 2,56)	0,108	2,07 (1,17; 3,66)	0,006	0,006
Melhorou/Manteve boa ACR + Piorou AF	9,9 (21)	9,9 (17)	9,9 (17)	0,99 (0,55; 1,94)	0,979	0,88 (0,43; 1,83)	0,739	0,739
Manteve baixa ACR + Melhorou/Manteve \geq 420 min/sem	4,7 (10)	6,4 (11)	6,4 (11)	0,72 (0,30; 1,73)	0,458	0,54 (0,20; 1,46)	0,226	0,226
Manteve baixa ACR + Manteve <420 min/sem	3,3 (7)	9,9 (17)	9,9 (17)	0,31 (0,13; 0,76)	0,011	0,45 (0,18; 1,15)	0,096	0,096
Manteve baixa ACR + Piorou AF	0,5 (1)	7,0 (12)	7,0 (12)	0,06 (0,01; 0,49)	0,008	0,07 (0,01; 0,61)	0,016	0,016
Piorou ACR + Melhorou/Manteve \geq 420 min/sem	13,1 (28)	9,9 (17)	9,9 (17)	1,37 (0,72; 2,60)	0,333	0,88 (0,43; 1,80)	0,729	0,729
Piorou ACR + Manteve <420 min/sem	8,9 (19)	4,1 (7)	4,1 (7)	2,30 (0,94; 5,59)	0,068	2,42 (0,93; 6,30)	0,071	0,071
Piorou ACR + Piorou AF	3,3 (7)	2,9 (5)	2,9 (5)	1,13 (0,35; 3,62)	0,839	1,55 (0,42; 5,38)	0,529	0,529

Categoria de referência: grupo controle; *Análise ajustada pelas informações do sexo, maturação sexual, soma das dobras do tríceps e subescapular do pré-intervenção e frequência nas aulas de Educação Física. Regressão Logística Binária.

DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo revelaram que o grupo intervenção teve maiores chances de melhorar ou manter boa ACR e manter os níveis de AF <420 minutos/semana e menores de manter a baixa ACR e a piora da AF combinados após o MEXA-SE. Ainda, apresentou menores proporções de manutenção da baixa ACR e maiores de mudança da alta ACR para zona saudável comparado ao grupo controle.

A menor proporção de estudantes que mantiveram baixa ACR após a intervenção no grupo intervenção era esperada, considerando as mudanças na estrutura das aulas de EF e a oportunidade para a prática da AF oferecida. Resultados discrepantes foram observados em uma intervenção norte-americana, multicomponente (quatro componentes: (1) melhora do ambiente escolar para a alimentação; (2) sessões educacionais de AF e alimentação; (3) marketing social; e (4) revisão do currículo da EF) com duração de 2,5 anos,³⁶ para o indicador “voltas”, medido pelo mesmo teste e utilizando os critérios do FITNESSGRAM®. A proporção de baixa ACR não diferiu entre os grupos em ambos os sexos e momentos de avaliação, contudo, ao final da intervenção, a proporção de meninas com baixa ACR passou de aproximadamente 38% para 65%. Destaca-se que as proporções observadas no referido estudo são maiores daquelas do presente estudo. A duração da intervenção pode ser uma possível explicação para os divergentes resultados observados, tendo em vista a reatividade e a dificuldade de se manter resultados positivos por longo período.⁴ Por outro lado, mudanças nos níveis de AF não foram constatadas entre os grupos ao final da intervenção,³⁶ corroborando os achados do presente estudo.

A AF é um dos fatores influenciadores da ACR modificáveis¹ que tende a alterar o efeito das intervenções nesse desfecho.⁴ No presente estudo, ao considerar os fatores influenciadores não modificáveis (por exemplo, sexo e a maturação sexual), a associação da manutenção dos baixos níveis de ACR combinado com a piora da AF manteve-se. Além disso, após ajustar as análises, a combinação “Melhorou/Manteve boa ACR + Manteve <420 minutos/semana” passou a ser significativa, atribuindo maiores chances de exposição aos estudantes do grupo intervenção. É sabido, pois, que durante a adolescência ocorre um aumento predominante de tecido adiposo nas meninas e de massa muscular nos meninos que pode prejudicar o desempenho da ACR nas meninas e favorecer nos meninos³. Entretanto, as variáveis de ajuste não

alteraram a significância da exposição da “baixa ACR + Piora na AF”, pelo contrário, permitiram evidenciar outra importante associação.

A conhecida contribuição da AF para a ACR é reforçada em revisões sistemáticas sobre intervenções de base escolar para promoção desse componente da aptidão física.^{4,10} Ambas as revisões ressaltaram a necessidade de intervenções no ambiente escolar, bem como estratégias para além da EF. Especificamente, a meta-análise⁴ destacou a necessidade de se trabalhar exercícios de força/resistência muscular para o desenvolvimento da ACR tendo em vista o ganho de massa muscular que contribui para que os indivíduos permaneçam por mais tempo em exercício. Embora os pesquisadores tenham buscado incluir essa evidência na intervenção “MEXA-SE”, na prática observou-se baixa frequência de atividades com essas características trabalhadas nas aulas de EF.

Como pontos fortes ressalta-se que este estudo teve suas estratégias baseadas na meta-análise das intervenções de base escolar que tiveram o objetivo de melhorar a ACR em adolescentes do mundo todo.⁴ Além disso, esse é um estudo inédito no Brasil, sendo escassas as intervenções multicomponentes realizadas com estudantes do 6º ao 9º ano. Por outro lado, as limitações referem-se à: alocação intencional das escolas pela Secretaria Municipal de Educação; a substituição de uma escola, embora outra incluída localizava-se na mesma região; impossibilidade de blindagem da equipe de pesquisa, professores e alunos devido às mudanças óbvias na rotina da escola; atraso no início da intervenção e a greve dos professores que reduziram a duração da intervenção; o baixo poder do estudo devido o cálculo da amostra ter sido realizado somente para os desfechos contínuos; o uso de um instrumento subjetivo para mensurar a AF; e a reduzida taxa de resposta dos alunos da escola intervenção no pós-intervenção, pois, devido aos atrasos, a coleta de dados teve que ser realizada na última semana de aula do semestre, a qual é caracterizada por maior número de ausências.

CONCLUSÃO

Os estudantes que melhoraram os níveis de AF não apresentaram diferenças nas proporções das mudanças na ACR, contudo, a chance de melhorar ou manter boa ACR e manter os níveis de AF <420 minutos/semana foram maiores para o grupo intervenção. Também, esse grupo esteve menos exposto à manutenção dos baixos níveis de ACR para a saúde e a piora da AF concomitantemente após o MEXA-SE. Esses resultados configuram a contribuição da intervenção “MEXA-SE” na melhora dos níveis de ACR, principalmente, sugerindo a

incorporação dessa intervenção como estratégias para a promoção da aptidão física. Ressalta-se que futuras pesquisas poderiam testar novamente o “MEXA-SE”, tendo em vista os desvios da intervenção que podem ter afetado os resultados. Além disso, investigar os ganhos para a saúde em longo prazo, a sustentabilidade da intervenção no ambiente escolar e o impacto na AF além da escola.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe gestora: Cilene R. Martins, Luiz R. A. de Lima, André Machado, Márcia C. Simões, Kelly S. Silva e Everson A. Nunes. A equipe executora: Alexsandra S. Bandeira, Amanda M. George, Ana Maria Zofoli, Atanael Rodrigues, Bruno G. G. Costa, Carlos A. S. Alves Junior, Cecília Bertuol, Dominique S. Silveira, Estela A. Monego, Fabiana C. Sherer, Gabriel de Oliveira, Geyson R. Zilch, Jaqueline A. Silva, Lays T. Gripa, Lidiane A. Bevilacqua, Marina S. S. Athayde, Natalia Dias, Marcus V. V. Lopes, Pablo M. Silveira, Priscila C. Martins, Rafaela Castelini, Rodrigo Werlich.

Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis por autorizar a execução do programa; à todos os membros da comunidade escolar (gestores, professores, pais e alunos) das escolas envolvidas pelo apoio durante a execução do programa; ao Professor Mario R. Azevedo Junior, pelas contribuições técnicas na elaboração da cartilha para os professores de Educação Física e pela troca de experiências relacionadas ao estudo de intervenção “Educação Física +”.

Financiamento

A pesquisa recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 474184/2013-7.

REFERÊNCIAS

1. American College of Sports Medicine (ACSM). *Guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia, PA, Wolters Kluwer Health. Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
2. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005;146(6):732-737.

3. Malina R. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol.* 2001;13:162-172.
4. Minatto G, Barbosa Filho VC, Berria J, Petroski EL. School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med.* 2016.
5. Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci.* 2007;50:46-66.
6. Ferrari GLM, Bracco MM, Matsudo VKR, Fisberg M. Aptidão cardiorrespiratória e estado nutricional de escolares: evolução em 30 anos. *J Pediatr.* 2013;89(4):366-373.
7. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet.* 2012;380(9838):247-57.
8. Barufaldi LA, Abreu GA, Coutinho ESF, Bloch KV. Meta-analysis of the prevalence of physical inactivity among Brazilian adolescents. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(6):1019-1032.
9. Huotari P, Nupponen H, Mikkelsen L, Laakso L, Kujala U. Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. *J Sports Sci.* 2011;29(11):1135-41.
10. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2:CD007651.
11. Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):923-30.
12. Santa Catarina. Secretaria de Municipal de Educação de Florianópolis. *Diretoria de Ensino Fundamental.* Gerência de Educação Permanente. Florianópolis, 2015.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Informação Demográfica e Socioeconômica número 28. Indicadores Sociais Municipais. Uma análise dos resultados do Censo Demográfico 2010.* Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009. Acesso em: 21 de Janeiro de 2016.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. *Escolas Promotoras de Saúde: experiências do Brasil.* Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
15. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav.* 2004;31(2):143-64.

16. Bronfenbrenner B. *Ecological models of human development*. Oxford: Elsevier; 1994.
17. Stotz EN. *Enfoques sobre educação e saúde*. In: Valla VV, Stotz EN, editors. *Participação popular, Educação e Saúde: Teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 2003. p. 11-22.
18. Seefeldt V, Malina RM, Clark MA. Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Med*. 2002;32(3):143-68.
19. United States Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention (USDHHS/CDC). *Physical Activity Evaluation Handbook*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2002.
20. Santa Catarina. Prefeitura Municipal de Florianópolis. Secretaria Municipal de Educação. Departamento de Educação Fundamental. *Proposta Curricular*. Florianópolis, 2008.
21. Brasil. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF; 1998.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral de Política de *Alimentação e Nutrição*. *O que é Vida Saudável?* Álbum seriado. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
24. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. *Alimentação do adolescente*. Rio de Janeiro: Editora MS; 2007.
25. Barbosa Filho VC, Lopes AS, Lima AB, et al. Rationale and methods of a cluster-randomized controlled trial to promote active and healthy lifestyles among Brazilian students: the "Fortaleça sua Saúde" program. *BMC Public Health*. 2015;15:1212.
26. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*. 1988;6(2):93-101.
27. Duarte MFS, Duarte CR. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *R Bras Ci e Mov*. 2001;9(3):07-14.
28. Castro-Pinero J, Artero EG, Espana-Romero V, et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2010;44(13):934-43.
29. Standards for Healthy Fitness Zone Revision 8.6 and 9.x. Dallas, Texas: The Cooper Institute; 2010. Disponível em: http://staffweb.esc12.net/~mbooth/resources_general/Coordinated_Fitne ss%20Gram/NewStandards_11/Updates_FitnessGram.pdf. Acesso em 20 de Novembro de 2011.

30. Farias Júnior JC, Lopes AS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(1):198-210.
31. World Health Organization (WHO). *Global recommendations on physical activity for health.* Geneva: World Health Organization; 2010.
32. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, Ridder H. International Standards for Anthropometric Assessment (ISAK). *ISAK manual.* New Zealand: Lower Hutt; 2011.
33. Pederson D, Gore C. *Erros de medição em antropometria.* In: Norton K, Olds T, editors. *Antropométrica.* Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 91-104.
34. Tanner NG. *Growth at Adolescence.* Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
35. Adami F, Vasconcelos FAG. Obesidade e maturação sexual precoce em escolares de Florianópolis - SC. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(4):549-560.
36. Jago R, McMurray RG, Drews KL, et al. HEALTHY Intervention: Fitness, Physical Activity, and Metabolic Syndrome Results. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1513-1522.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa é resultado de um esforço na busca pela melhor evidência para melhorar a ACR de adolescentes Brasileiros. Embora o presente estudo esteve vinculado à um estudo maior com vários desfechos em saúde (MEXA-SE), previamente à proposição do programa foi possível fazer um levantamento sistemático das intervenções de base escolar realizadas no mundo todo com o intuito de identificar as características dos programas de sucesso, principalmente as estratégias utilizadas nas intervenções. A partir da meta-análise foram encontradas as variáveis moderadoras das intervenções.

Os resultados do estudo de revisão indicaram a necessidade de se ter estratégias de intervenção direcionadas especificamente para a ACR e que intervir somente nas aulas de EF não é suficiente para melhorar esse desfecho; o efeito positivo das intervenções de base escolar podem ser observados independentemente do teste físico utilizado, mas é relevante explorar todos os indicadores possíveis de cada teste devido a sensibilidade de cada unidade de medida em apresentar diferenças; a combinação de exercícios aeróbios e resistidos são importantes, bem como o controle da intensidade dos mesmos; sessões de intervenção mais longas (>60 minutos), frequência de 3 vezes por semana e duração da intervenção de 13 a 24 semanas também se mostraram melhores estratégias de intervenção; por fim, o ambiente escolar continua constituindo-se um importante espaço para a promoção da aptidão física de adolescentes.

A intervenção proposta com base nessas evidências foram adequadas ao contexto real das escolas de Florianópolis, SC participantes e os resultados permitiram concluir que o MEXA-SE contribuiu na manutenção dos níveis de ACR, enquanto que as atividades tradicionais da escola reduziram o VO_2 max. As contribuições do MEXA-SE também ocorreram em relação à menor chance de manter baixos níveis de ACR para a saúde e piorar a AF e maior chance de melhorar ou manter boa ACR e manter os níveis de AF <420 minutos/semana concomitantemente após o MEXA-SE. Entretanto, as condições adversas (por exemplo, atraso no início da intervenção, greve dos professores) não permitiram estimar o verdadeiro efeito da intervenção.

As lacunas de conhecimento identificadas neste estudo sugerem: testar novamente a intervenção a fim de obter o real efeito das estratégias propostas na ACR; investigar os ganhos para a saúde em

longo prazo; avaliar a continuidade da intervenção no ambiente escolar; e o impacto na AF além da escola. Sem dúvidas, desenvolver programas de intervenção para adolescentes baseado nas evidências obtidas na literatura e torná-lo sustentável e aplicável em contextos do mundo real é realmente desafiador.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx>>. Acesso em: 05 março 2014.

ABURTO, N. J. et al. Effect of a school-based intervention on physical activity: cluster-randomized trial. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.43, n.10, p.1898-1906, out. 2011.

American College of Sports Medicine (ACSM). **Guidelines for exercise testing and prescription**. Lippincott Williams & Wilkins, 2014. 456 p.

ADAMI, F.; VASCONCELOS, F. A. G. Obesidade e maturação sexual precoce em escolares de Florianópolis - SC. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.11, n.4, p.549-560, dez. 2008.

AKOBENG, A. K. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of Disease in Childhood**, v.90, n.8, p.845-848, ago. 2005.

ARDOY, D. N. et al. Improving Physical Fitness in Adolescents Through a School-Based Intervention: the EDUFIT Study. **Revista Espanola de Cardiologia**, v.64, n.6, p.484-491, jun. 2011.

ATALLAH, Alvaro Nagib; CASTRO, Ademar Araújo. **Revisão Sistemática e Metanálises**. In: ATALLAH, Alvaro Nagib; CASTRO, Ademar Araújo. (Ed.). Evidências para melhores decisões clínicas. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

AZAMBUJA, M. I. R. et al. C. Impacto econômico dos casos de doença cardiovascular grave no Brasil: uma estimativa baseada em dados secundários. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.91, n.3, p.163-171, set. 2008.

BANDURA, Albert. **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1986.

BANDURA, A. Health promotion by social cognitive means. **Health Education & Behavior**, v.31, n.2, p.143-164, abr. 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, p.1212, dez. 2015.

BONHAUSER, M. et al. Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial. **Health Promotion International**, v.20, n.2, p.113-122, jun. 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais (5º a 8º séries): Educação Física. Brasília: MEC/SEF: 114 p., 1998.

_____. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. Escolas Promotoras de Saúde: experiências do Brasil. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

_____. Presidente da República. Decreto Nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola (PSE), e dá outras providências. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, P. E., BRASÍLIA, DF, 5 DEZ. 2007a. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6286.htm. Acesso em: 29 junho 2014.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Alimentação do adolescente. Rio de Janeiro: Editora MS, 2007b.

_____. Ministério da Saúde; Ministério da Educação. Programa Saúde na Escola. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral de Política de Alimentação e Nutrição. O que é Vida Saudável? Álbum seriado. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Programa Saúde na Escola. Orientações Gerais sobre a ação de Práticas Corporais, Atividade Física e Lazer no Programa Saúde na Escola. Sem data. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca.php?conteudo=publicacoes>. Acesso em: 04 junho 2014.

BRONFENBRENNER, Urie. **Ecological models of human development**. In: International Encyclopedia of Education, 2.nd. Oxford: Elsevier, 1994.

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

CASTRO-PINERO, J. et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v.44, n.13, p. 934-943, out. 2010.

CHIPKEVITCH, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v.77 n.Suplemento 2, p. S135-S142. 2001.

CLARKE, M.; HORTON, R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. **The Lancet**, v.357, n.9270, p.1728, jun. 2001.

DOBBINS, M. et al. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. **Cochrane Database Systematic Reviews**, v.2, p.CD007651, fev. 2013.

DOORIS, M. Healthy settings: challenges to generating evidence of effectiveness. **Health Promotion International**, v.21, n.1, p.55-65, mar. 2006.

DORGO, S. et al. Effects of manual resistance training on fitness in adolescents. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.23, n.8, p.2287-2294, nov. 2009.

DWYER, T. et al. An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. **International Journal of Epidemiology**, v.12, n.3, p.308-313, dez. 1983.

EVENSON, K. R. et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **Journal of Sports Sciences**, v.26, n.14, p.1557-1565, dez. 2008.

FARIAS, E. D. S. et al. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.12, n.2, p.98-105, mar/abr. 2010.

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. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.1, p.198-210, mar. 2012.

FERRARI, G. L. M. et al. Aptidão cardiorrespiratória e estado nutricional de escolares: evolução em 30 anos. **Jornal de Pediatria**, v.89, n.4, p.366-373, jul/ago. 2013.

FLORES, R. Dance for health: Improving fitness in African American and Hispanic adolescents. **Public Health Reports**, v.110, n.2, p. 189-193, mar/abr. 1995.

GRZYWACZ, J. G.; FUQUA, J. The social ecology of health: leverage points and linkages. **Journal of Behavioral Medicine**, v.26, n.3, p.101-115, 2000.

GUEDES, D. P.; MIRANDA NETO, J. T.; SILVA, A. J. R. M. Desempenho motor em uma amostra de escolares brasileiros. **Motricidade**, v.7, n.2, p. 25-38, 2011.

HAIR JUNIOR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HALLAL, P. C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **Lancet**, v.380, n.9838, p.247-257, jul. 2012.

HOEHNER, C. M. et al. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. **American Journal of Preventive Medicine**, v.34, n.3, p.224-233, mar. 2008.

HUOTARI, P. et al. Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. **Journal of Sports Science**, v.29, n.11, p.1135-1141, ago. 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&search=santa-catarinaflorianopolis>. Acesso em: 27 abril 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Informação Demográfica e Socioeconômica número 28. Indicadores Sociais Municipais. Uma análise dos resultados do Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 2010b. Disponível em:http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009. Acesso em: 21 janeiro 2016.

JANSEN, W. et al. A school-based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6-12 years: study design of a randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v.8, p.257, jul. 2008.

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. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.8, p.54, jun. 2011.

KODAMA, S. et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. **JAMA**, v.301, n.19, p.2024-2035, maio. 2009.

KOHATSU, N. D.; ROBINSON, J. G.; TORNER, J. C. Evidence-based public health: an evolving concept. **American Journal of Preventive Medicine**, v.27, n.5, p.417-421, dez. 2004.

KREMER, M. M.; REICHERT, F. F.; HALLAL, P. C. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.2, p.320-326, fev. 2012.

KRIEMLER, S. et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. **British Journal of Sports Medicine**, v.45, n.11, p.923-930, set. 2011.

LEGER, L. A. et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Science**, v.6, n.2, p. 93-101, Summer. 1988.

LINDE, K.; WILLICH, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v.96, n.1, p.17-22, jan. 2003.

MALINA, Robert M.; BOUCHARD, Claude; BAR-OR, Oded. **Crescimento, maturação e atividade física**. São Paulo: Phorte, 2009. 784 p.

MARCUS, Bess H.; FORSYTH, LeighAnn H. **Motivating people to be physically active**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2009. 216 p.

MCLAREN, L.; HAWE, P. Ecological perspectives in health research. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.59, n.1, p. 6-14, jan. 2005.

MINATTO, G. et al. School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. **Sports Medicine**, fev. 2016.

MOREIRA, C. et al. Metabolic risk factors, physical activity and physical fitness in azorean adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v.11, n.1, p.214, abr. 2011.

ORGANIZACIÓN PAN-AMERICANA DE LA SALUD. Escuelas Promotoras de la Salud. Washington, DC, 2000.

PEDERSON, D.; GORE, C. Erros de medição em antropometria. In: NORTON, K.; OLDS, T. (Ed.). **Antropométrica**. Porto Alegre: Artmed, 2005, cap.3, p. 91-104.

ROSS, W. D.; MARFELL-JONES, M. J. Kinanthropometry. In: MACDOUGALL, J. D.; WENGER, H. Á.; GREEN, H. J. (Ed.). **Physiological Testing of the High Performance Athlete**. Illinois: Human Kinetics, 1991, p. 223-250.

RUIZ, J. R. et al. Predictive Validity of Health-Related Fitness in Youth: A Systematic Review. **British Journal of Sports Medicine**, v.43, n.12, p.909-923, jan. 2009.

SANTA CATARINA. Secretaria de Municipal de Educação. Diretoria de Ensino Fundamental. Gerência de Educação Permanente. Florianópolis, 2015.

SANTOS, D. A. et al. Determinant factors of cardiorespiratory fitness in Portuguese adolescents of different ethnicities. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.13, n.4, p.243-249, jul/ago. 2011.

SCHMOELZ, C. P. **Padrão de atividade física mensurado por acelerometria no período escolar de crianças do 2º ao 5º ano do ensino fundamental**. 2014. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SEEFELDT, V.; MALINA, R. M.; CLARK, M. A. Factors affecting levels of physical activity in adults. **Sports Medicine**, v.32, n.3, p.143-168, 2002.

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. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.67, n.11, p.1200-1204, nov. 2013.

SINGH, A. S. et al. Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, v.161, n.6, p.565-571, jun. 2007.

STANDARDS FOR HEALTHY FITNESS ZONE REVISION 8.6 AND 9.X. Dallas, Texas: The Cooper Institute; 2010. Disponível em:

[http://staffweb.esc12.net/~mbooth/resources_general/Coordinated Fitness%20Gram/NewStandards_11/Updates_FitnessGram.pdf](http://staffweb.esc12.net/~mbooth/resources_general/Coordinated_Fitness%20Gram/NewStandards_11/Updates_FitnessGram.pdf). Acesso em: 20 novembro 2011.

STEWART, A. et al. **International Standards for Anthropometric Assessment**. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. New Zealand: Lower Hutt, 2011. 125 p.

STOTZ, Eduardo Navarro. **Enfoques sobre educação e saúde**. In: VALLA, Victor Vicente; STOTZ, Eduardo Navarro (Ed.). *Participação popular, Educação e Saúde: Teoria e prática*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2003, p. 11-22.

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

THE, N. S. et al. Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. **JAMA**, v.304, n.18, p. 2042-2047, nov. 2010.

TOMKINSON, G. R.; OLDS, T. S. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. **Medicine and Sport Science**, v.50, p. 46-66, 2007.

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

VANDONGEN, R. et al. A controlled evaluation of a fitness and nutrition intervention program on cardiovascular health in 10- to 12-year-old children. **Preventive Medicine**, v.24, n.1, p. 9-22, jan. 1995.

VERHAGEN, A. P. et al. The art of quality assessment of RCTs included in systematic reviews. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.54, n.7, p.651-654, jul. 2001.

WELK, G.; MEREDITH, M. **FITNESSGRAM®/ACTIVITYGRAM: reference guide**. Dallas, Texas: The Cooper Institute, 2008.

World Health Organization (WHO). **The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary.** Dinamarca, 2007.

World Health Organization (WHO). **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva, 2010.

APÊNDICE A – Publicação da Meta-análise

School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis

Giseli Minatto¹ · Valter Cordeiro Barbosa Filho² · Juliane Berria¹ · Edio Luiz Petroski¹

© Springer International Publishing Switzerland 2016

Abstract

Background School-based intervention can contribute to the promotion of cardiorespiratory fitness (CRF) in adolescents. However, it is necessary to systematize how intervention strategies and the methodological characteristics of studies influence the effects of CRF interventions. **Objective** A meta-analysis review of school-based intervention studies aimed at increasing CRF in adolescents (10–19 years of age) was conducted.

Methods A search for studies was conducted using the Medline, Web of Science, LILACS, PsycINFO, Embase, Scopus, SPORTDiscus and Cochrane databases and the reference lists of the selected studies. The peer selection process included consideration of school-based randomized or non-randomized controlled trials with a duration ≥ 12 weeks published in English, Portuguese or Spanish, and with some CRF measures. The methodological quality of the studies was also assessed. The standardized mean differences (SMDs) and 95 % confidence intervals (95 % CIs) were calculated as an effect measure. **Results** Forty publications of 30 interventions were included in the review, and 25 of these were meta-analysed. The

effects of CRF interventions were moderate and significant (SMD = 0.68, 95 % CI 0.45–0.90), with high heterogeneity ($I^2 = 97\%$). The effect size varied significantly according to the age group, sample size, intervention environment, strategies in experimental groups, CRF priority in the study, CRF test and indicator, session length, weekly frequency, intervention duration and presentation of results by sex.

Conclusion Interventions in the school environment seem to have a positive effect on CRF among adolescents, but there is high heterogeneity between studies. Some intervention characteristics can explain better effects on CRF (e.g. exercise sessions in addition to physical education classes; primary focus on this outcome; combination of aerobic and resistance exercises; classes lasting ≥ 60 min; frequency of three times weekly; and intensity control).

Key Points

School-based intervention has a positive effect in promoting cardiorespiratory fitness (CRF); however, there is high heterogeneity between studies.

Interventions to promote CRF must have strategies aimed at CRF.

Additional sessions in physical education classes can improve the effects on CRF.

Electronic supplementary material The online version of this article (doi:10.1007/s40279-016-0480-6) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ Giseli Minatto
gminatto@gmail.com

¹ Research Centre for Kinanthropometry and Human Performance, Sports Centre, Campus Universitário, Federal University of Santa Catarina, Trindade, Caixa Postal 476, Florianópolis, SC CEP 88040-900, Brazil

² Research Centre for Physical Activity and Health, Sports Centre, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil

1 Introduction

Cardiorespiratory fitness (CRF) is an important health marker in adolescence, and maintaining satisfactory CRF levels is related to prevention of hypokinetic diseases, such

APÊNDICE B – Cálculo da amostra para todos os desfechos primários do MEXA-SE

Tabela 1. Cálculo do tamanho da amostra para cada desfecho baseado no tamanho do efeito de intervenções.

Variável	Autor	Duração	GI		GC		TE	Poder	NS	Amostra		Perdas/Rec. (30%)	
			Δ	M(dp)	Δ	M(dp)				GC	GE	GC	GE
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	
Força (preensão manual)	Coledan et al., 2012**	12 sem	3,2 (9,2)	0,7 (8,3)	-	0,35 ^{††}	80%	5%	128	128	166	166	
Resistência (abdominal)	Lucertini et al., 2013	6 meses	2,7 (4,9)	4,4 (6,3)	-	0,30 ^{††}	80%	5%	174	174	295	295	
Aptidão cardiorespiratória	Lucertini et al., 2013	6 meses	6,9 (1,2)	3,3 (10,0)	-	0,51 ^{††}	80%	5%	50	50	65	65	
Triglicérides	Minatto et al., 2016	-	-	-	-	0,68 [†]	80%	5%	35	35	46	46	
Colesterol total	Arday et al., 2013	16 sem	8,0 (9,7)	14,4 (12,5)	-	0,57 ^{††}	80%	5%	49	49	64	64	
HDL colesterol	Arday et al., 2013	16 sem	-19,2 (9,0)	1,9 (8,7)	-	2,38 ^{††}	80%	5%	4	4	5	5	
LDL colesterol	Arday et al., 2013	16 sem	-8,5 (4,2)	-2,8 (5,1)	-	0,80 ^{††}	80%	5%	11	11	14	14	
Imagem corporal	Arday et al., 2013	16 sem	-12,6 (7,0)	1,7 (7,5)	-	1,86 ^{††}	80%	5%	6	6	8	8	
	Richardson, Paxton, 2010*	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	

IMC: índice de massa corporal; ACVR: aptidão cardiorespiratória; TE: tamanho do efeito; NS: nível de significância; GC: grupo controle; GI: grupo intervenção; M: média; dp: desvio padrão; s: semanas; ss: sessões; Δ: diferença entre o pré e o 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).

Arday, D. N., Artero, E. G., Ruiz, J. R., Labayen, I., Sjostrom, M., Castillo, M. J., & Ortega, F. B. (2013). Effects on adolescents' lipid profile of a fitness-enhancing intervention in the school setting: the EDUFIT study. *Nutr Hosp*, 28(1), 119-126. doi: 10.3305/nh.2013.28.1.6146; Coledan, D. H. C., Arruda, G. A. d., & Oliveira, A. R. d. (2012). Efeitos de um programa de exercícios no desempenho de crianças nos testes de flexibilidade e impulsão vertical. *Motriz: Revista de Educação Física*, 18(3), 515-525; Friedrich, R. R., Schuch, L., & Wagner, M. B. (2012). Effect of interventions on the body mass index of school-age students. *Rev Saude Publica*, 46(3), 551-560; Lucertini, F., Spazzafumo, L., De Lillo, F., Centonze, D., Valentini, M., & Federici, A. (2013). Effectiveness of professionally-guided physical education on fitness outcomes of primary school children. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 582-590. doi: 10.1080/17461391.2012.746732; Minatto, G., Barbosa Filho, V. C., Berria, J., & Petroski, E. L. (2010). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med*. doi: 10.1007/s40279-016-0480-6; Richardson, S. M., & Paxton, S. J. (2010). An evaluation of a body image intervention based on risk factors for body dissatisfaction: a controlled study with adolescent girls. *Int J Eat Disord*, 43(2), 112-122. doi: 10.1002/eat.20682; Richardson, S. M., Paxton, S. J., & Thomson, J. S. (2009). Is BodyThink an efficacious body image and self-esteem program? A controlled evaluation with adolescents. *Body Image*, 6(2), 75-82. doi: 10.1016/j.bodyim.2008.11.001; Yager, Z., Diedrichs, P. C., Ricciardelli, L. A., & Halliwell, E. (2013). What works in secondary schools? A systematic review of classroom-based body image programs. *Body Image*, 10(3), 271-281. doi: 10.1016/j.bodyim.2013.04.001.

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os diretores das 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 sua escola a participar da pesquisa.

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, de fevereiro a junho de 2015), envolvendo as seguintes atividades: a) Ações nas aulas de Educação Física (exercícios de força, flexibilidade e resistência aeróbia, nas quais os alunos irão utilizar monitores de frequência cardíaca); b) Ações educativas sobre promoção da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal; c) Promoção de recreios ativos por meio de atividades físicas orientadas e disponibilidade de materiais; d) Realização de uma feira escolar sobre as temáticas abordadas no programa; e) Duas palestras com duração de uma hora cada ministradas para os pais dos alunos sobre as temáticas abordadas no programa.

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, 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) 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; e) 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; f) 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 na imagem corporal, autoestima, conhecimento e frequência alimentar. Os questionários serão aplicados na sala de aula, os testes físicos na quadra ou ginásio da escola, para os demais instrumentos 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 à autoavaliação da maturação sexual, a avaliação da imagem corporal e também na avaliação 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 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) Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;
- c) Os nomes dos participantes do estudo não serão divulgados, assegurando-se o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;
- d) 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;
- e) 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 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.

Escola (Grupo Controle)

Prezado(a) Diretor(a)

Este termo tem por objetivo solicitar a autorização desta escola para participar do grupo controle 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 sua escola a participar da pesquisa.

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: Neste primeiro momento, esta escola será o grupo controle do programa de intervenção e participará de avaliações em fevereiro e junho de 2015. 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, 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) coleta de 10 ml de sangue para avaliação do perfil lipídico (colesterol total, HDL-c e LDL-c, triglicérides), para a qual será necessário jejum de no mínimo 10 horas; e) 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; f) Questionário sobre informações sociodemográficas (idade, sexo, região geográfica de moradia e nível econômico), atividade física, comportamento sedentário, percepção do ambiente escola e da Educação Física, insatisfação com a imagem corporal, influência da mídia na

imagem corporal, autoestima, conhecimento e frequência alimentar. Os questionários serão aplicados na sala de aula, os testes físicos na quadra ou ginásio da escola, para os demais instrumentos será necessário um ambiente reservado.

No segundo semestre de 2015, a escola receberá a intervenção que irá ocorrer em horário de aula, durante 14 semanas (aproximadamente três meses), envolvendo as seguintes atividades: a) Ações nas aulas de Educação Física (exercícios de força, flexibilidade e resistência aeróbia, nas quais os alunos irão utilizar monitores de frequência cardíaca); b) Ações educativas sobre promoção da atividade física, alimentação saudável e imagem corporal; c) Promoção de recreios ativos por meio de atividades físicas orientadas e disponibilidade de materiais; d) Realização de uma feira escolar sobre as temáticas abordadas no programa; e) Duas palestras com duração de uma hora cada uma ministradas para os pais dos alunos sobre as temáticas abordadas no programa. Antes e após a intervenção ser aplicada,

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 à autoavaliação da maturação sexual, a avaliação da imagem corporal e também na avaliação 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 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) Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;
- c) Os nomes dos participantes do estudo não serão divulgados, assegurando-se o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;
- d) 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;
- e) 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 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 D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os pais ou responsáveis legais

Senhores pais ou responsáveis legais

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 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 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; d) Feira escolar sobre atividade física, imagem corporal e alimentação; e) Duas palestras para os pais dos alunos com duração de uma hora cada, sobre atividade física, imagem corporal e nutrição. 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 (massa corporal, estatura, 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

permanença deitado, por pelo menos cinco minutos em repouso; c) Coleta de 10 ml de sangue para análise do colesterol total, HDL-c, LDL-c e triglicerídeos, e para isto, será necessário jejum de no mínimo 10 horas; d) 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 da pesquisa 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 realização das medidas antropométricas. As medidas de 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 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 todos 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 toda 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) Não haverá nenhum custo aos participantes do estudo;

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

d) 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;

e) 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 E – Termo de Assentimento para os adolescentes

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; d) Feira escolar sobre atividade física, imagem corporal e alimentação; e) Duas palestras para os pais dos alunos com duração de uma hora cada, sobre atividade física, imagem corporal e nutrição. 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 (massa corporal, estatura, 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) Coleta de 10 ml de sangue para análise do colesterol total, HDL-c, LDL-c e triglicérides, e para isto, será necessário jejum de no mínimo 10 horas; d) Avaliação do desenvolvimento físico, na qual você será solicitado 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 com o auxílio de um pesquisador do mesmo sexo. Mais informações sobre a: 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) Não haverá nenhum custo para os alunos que participarem da pesquisa
- c) O seu nome não será divulgado, garantindo o caráter confidencial das informações obtidas para essa pesquisa;
- d) Você terá liberdade para recusar-se a participar da pesquisa e, após aceitar, também poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização;
- e) 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

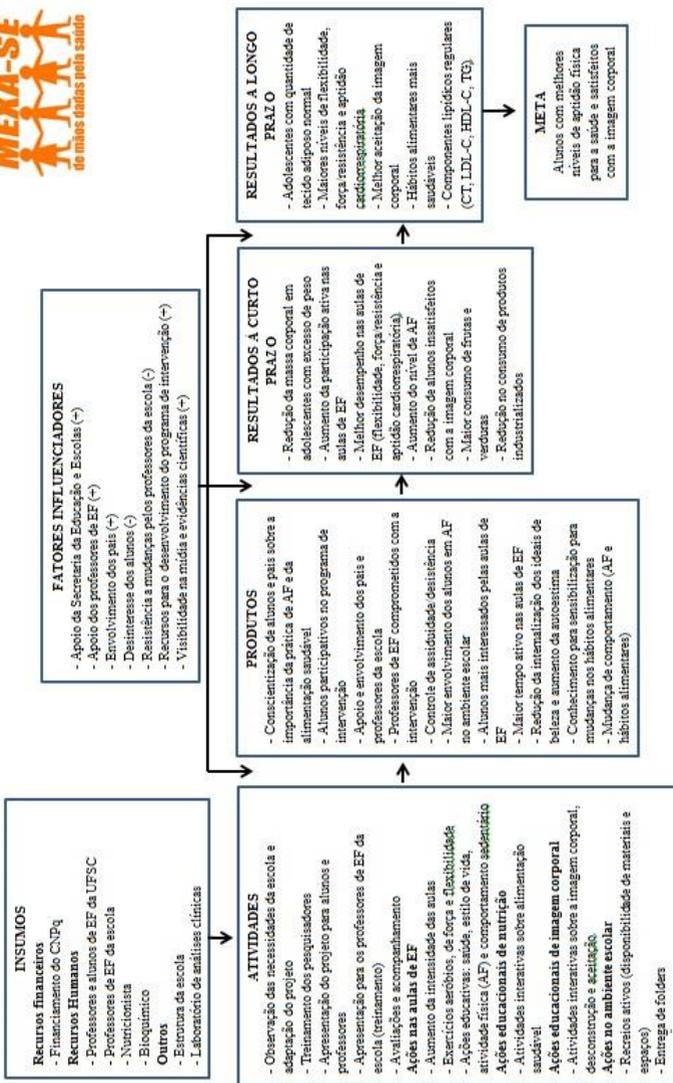
Contato: Edio Luiz Petroski

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 F – Modelo lógico da intervenção



MODELO LÓGICO DO PROGRAMA



Modelo lógico da intervenção o Mex a-se. Baseado no modelo USDHHS, CDC, e Physical Activity Evaluation Handbook (2002).

Notas: CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; EF: Educação Física; UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina; AF: atividade física; CT: colesterol total; LDL-C: LDL-colesterol; HDL-C: HDL-colesterol; TG: triglicéridos.

**APÊNDICE G – Material didático para os professores
Física**

MEXA-SE



De mãos dadas pela saúde

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

Florianópolis, SC

Equipe responsável pela pesquisa

Coordenador:

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski

Estudantes:

André R. Machado (mestrado)

Cilene R. Martins (doutorado)

Giseli Minatto (doutorado)

Jéssika A. J. Vieira (mestrado)

Juliane Berria (doutorado)

Luiz Rodrigo A. de Lima (doutorado)

Márcia C. Simões (pós-doutorado)

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)

Apresentação

Esta cartilha tem o objetivo de oferecer ao professor de Educação Física um material de apoio para o planejamento das suas aulas durante o período de intervenção do 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".

O conteúdo programático foi organizado em consonância com a Proposta Curricular para a Educação Física, da Prefeitura Municipal de Florianópolis e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) da Educação Física, no que se refere à possibilidade de explorar os diferentes conteúdos da cultura corporal (jogos, esportes, dança, lutas, ginástica) e priorizar aspectos lúdicos para a aprendizagem. Além disso, recomenda-se ao professor que os conteúdos sejam trabalhados a partir das categorias conceitual (princípios e conceitos), procedimental (ligados ao fazer, a execução) e atitudinal (normas, valores e atitudes), deixando claro para os alunos as intenções educativas, como por exemplo, a importância para a saúde do desenvolvimento da aptidão aeróbia, flexibilidade, força e resistência muscular, bem como para os demais objetivos que o professor tenha estabelecido com cada aula.

Este material oferece sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas com os alunos, com o objetivo de trabalhar os componentes da aptidão física: aptidão aeróbia, flexibilidade, força e resistência muscular, que são alvos do programa de intervenção nas aulas de Educação Física. Não foram elaborados planos de aula específicos para cada aula do período da intervenção para não interferir no planejamento anual do professor e para que o mesmo, dentro do conhecimento dos seus alunos e da sua realidade de ensino, possa utilizar as atividades mais adequadas para que os objetivos da intervenção possam ser alcançados com sucesso.

Professor! A equipe responsável pela pesquisa estará sempre à disposição para auxiliá-lo e esclarecer suas dúvidas. Sua participação é fundamental para o sucesso da intervenção! Estamos felizes por poder contar com seu apoio e por você estar integrando a nossa equipe de trabalho.

Vamos juntos, de mãos dadas pela saúde!

Contextualizando

Nas últimas décadas, é notável a mudança ocorrida no estilo de vida da população adolescente. O panorama atual é caracterizado por comportamentos preocupantes em relação à atividade física e à alimentação. O crescente processo de modernização trouxe muitas facilidades para o dia-a-dia e opções atrativas para as horas de lazer, ambos resultando em uma diminuição no nível de atividade

física e aumento do tempo em atividades de caráter sedentário. Além disso, os jovens também passaram a adquirir hábitos alimentares não saudáveis, apresentando um alto consumo de alimentos industrializados com alto teor calórico e baixa ingestão de frutas e vegetais.

Esse quadro tem sido responsável pelo aumento do sobrepeso e da obesidade na infância e adolescência, e pela manutenção de níveis insuficientes de aptidão física, aumentando a chance de o jovem desenvolver problemas de saúde no futuro, como as doenças cardiovasculares, a diabetes mellitus tipo II e certos tipos de câncer. Nesse sentido, o cenário atual é preocupante em termos de saúde pública.

Além disso, verifica-se que o sentimento de insatisfação com a imagem corporal também está cada vez mais presente nos adolescentes, tanto nas meninas quanto nos meninos. A principal causa desse descontentamento é de origem sociocultural. A imposição de padrões de beleza pela mídia é o fator que mais influencia nesse contexto fazendo com que os indivíduos idealizem e busquem se adequar às normas estabelecidas. Porém, o modelo corporal idealizado, na maioria das vezes, distancia-se muito do real, gerando insatisfação. Nesse sentido, destacam-se os problemas que podem surgir em decorrência de uma imagem corporal negativa, os quais estão acometendo com mais frequência a população adolescente nos últimos anos, como é o caso dos transtornos alimentares (anorexia e bulimia), uso de esteroides anabolizantes, prática excessiva de exercícios físicos, bem como estresse, ansiedade e depressão.

Todas essas questões levantadas têm fomentado o debate sobre a importância do planejamento de intervenções que visem modificar esse quadro. A escola tem se mostrado um local propício para a implementação dessas iniciativas, pois facilita a interação entre adolescentes que estão inseridos em um contexto de aprendizagem, favorecendo a modificação de hábitos. Cabe destacar também que a maior parte dos adolescentes frequenta a escola, possibilitando que um maior número de indivíduos seja beneficiado com as ações propostas.

O projeto MEXA-SE

O projeto "MEXA-SE" foi elaborado por pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano (NuCiDH) do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com o objetivo de modificar esses comportamentos que representam fatores de risco à saúde dos adolescentes. Trata-se de um programa multicomponente, ou seja, com ações direcionadas em diferentes focos, que são:

- a) Promover melhoras nos componentes da aptidão física relacionada à saúde (composição corporal, perfil lipídico, flexibilidade, força/resistência muscular, aptidão aeróbia);

- b) Promover um aumento nos níveis de atividade física habitual;
- c) Promover a adoção a hábitos alimentares saudáveis; e
- d) Promover melhoras na percepção da imagem corporal;

O programa foi desenvolvido para alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, com duração de um semestre letivo. Neste período, serão realizadas atividades práticas nas aulas de educação física e encontros no período escolar para trabalhar os temas relacionados à atividade física, alimentação e imagem corporal. Para promover mudanças efetivas nos componentes da aptidão física relacionada à saúde, estamos propondo que a aula de educação física seja realizada de acordo com a seguinte estrutura: aproximadamente 10 minutos de exercícios de alongamento, 10 minutos de exercícios de força/resistência muscular e, na parte principal da aula (cerca de 25 minutos), devem ser propostas atividades como foco na aptidão aeróbia.

Planos de aula iniciais

Pirâmide da Atividade Física e Frequência cardíaca

Tendo em vista a importância do conhecimento sobre alguns conceitos relacionados à atividade física e à frequência cardíaca no desenvolvimento total do programa, são propostos dois planos de aula que se recomenda fortemente a aplicação na primeira semana da intervenção. Essas aulas foram propostas com a finalidade de proporcionar aos alunos o entendimento das ações desenvolvidas durante as aulas de Educação Física. A primeira aula é voltada para a importância de um estilo de vida ativo para a saúde a partir dos conceitos da pirâmide de atividade física e na segunda aula é sugerido que seja ensinado aos alunos como se mede a frequência cardíaca. Os planos de aula estruturados estão apresentados a seguir (podem ser adequados conforme necessidade de cada escola):

Plano de aula 1 - Pirâmide da Atividade Física (Adaptado do Projeto Educação Física +)

Conhecendo a pirâmide da atividade física: possibilidades de atividades e suas intensidades

Objetivos

- Problematicar sobre a importância de um estilo de vida ativo para a saúde a partir dos conceitos da pirâmide da atividade física;
- Fornecer informações sobre as recomendações para a prática de diferentes tipos de atividades físicas;
- Incentivar os alunos a praticarem diferentes tipos de atividade física extra-classe, conforme frequência estabelecida na pirâmide.

Recursos necessários

- 1 bola de vôlei - 1 bola de basquete - Colchonetes

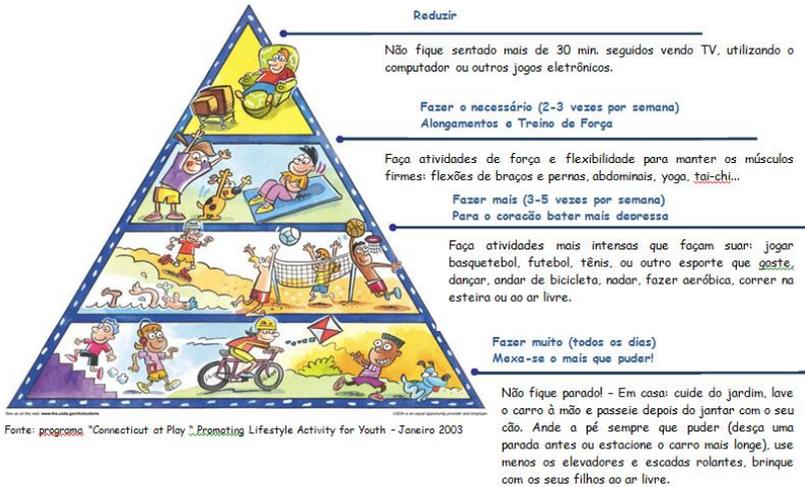
Dinâmica

Primeira Etapa

A partir do resgate dos conceitos sobre as recomendações para a prática de atividades físicas na adolescência e diminuição de atividades sedentárias, apresente a pirâmide da atividade física, salientando cada nível da pirâmide e sua interpretação. Em seguida, explique aos alunos a proposta da realização de várias atividades em forma de circuito com o objetivo de vivenciar diferentes atividades físicas relacionadas ao tema da aula.

PIRÂMIDE DA ATIVIDADE FÍSICA

Siga estas indicações e seja mais saudável



Segunda Etapa

Organize um circuito com estações envolvendo diferentes possibilidades de atividades físicas relacionadas aos diferentes níveis da pirâmide. Monte grupos conforme o número de estações.

As estações podem ser assim montadas (sugestão):

- **Estação 1:** caminhar rápido ou trotar em torno da quadra;
- **Estação 2:** atividade recreativa (ex.: jogar caçador);
- **Estação 3:** prática esportiva (ex.: mini vôlei; meia quadra de basquete);
- **Estação 4:** exercícios de flexibilidade (sequência de alongamentos para grandes grupos musculares);
- **Estação 5:** Exercícios de resistência muscular/força (ex: 2 ou 3 séries de 5 a 10 abdominais com descanso entre as séries).

Cada estação poderá ter duração de 2 minutos e recuperação ativa (caminhada ao redor da quadra) de 30 segundos a 1 minuto entre cada estação. O circuito pode ser desenvolvido em duas voltas.

Observação: é fundamental que as atividades sejam explicadas e demonstradas a fim de que não seja comprometido o andamento da atividade. Isto se aplica às regras dos jogos (caçador e minibasquete), a intensidade da caminhada ou trote, a sequência de exercícios de alongamento e as séries (com descanso) de abdominais. Além disso, você deve estar atento e, caso julgue necessário, fazer adaptações durante a atividade, como o redimensionamento dos

tempos de cada estação ou recuperação, a fim de atender às condições dos alunos e ao tempo disponível de aula.

Terceira Etapa

Na parte final da aula, identifique cada atividade física do circuito nas respectivas faixas da pirâmide, destacando a frequência semanal recomendada de cada. Além disso, dê outros exemplos de atividades que se encaixam para cada nível da pirâmide. A partir dessa vivência, destaque a relação da prática de atividades físicas na prevenção e tratamento de doenças (como obesidade, por exemplo), bem como a importância da aquisição do hábito em praticar atividades físicas nesta fase da vida, aumentando as chances do indivíduo tornar-se um adulto ativo.

Sugestão de Atividade para avaliação:

Através da "ideia" da pirâmide de atividade física, peça para que os alunos reflitam sobre o "quanto" eles praticam de atividade física. Com base na percepção individual, solicite que os alunos construam a sua pirâmide, ilustrando com desenho ou colagens as atividades que cada um pratica, deixando em branco as partes da pirâmide caso o aluno não pratique determinado tipo de atividade. Por fim, peça para que os alunos analisem criticamente a sua pirâmide em formato de texto, discutindo os "porquês" daquela configuração. Por exemplo, estimule-os a pensar sobre o "gosto" por atividades físicas, as "oportunidades" para praticá-las (tempo, dinheiro, apoio, local adequado, etc).

Texto de apoio (Projeto Educação Física +)

Sabe-se que a prática de atividade física promove benefícios em curto prazo na infância e adolescência, tanto na prevenção como no tratamento de algumas doenças. Além disso, estudos apontam que adolescentes ativos apresentam maiores chances de serem adultos suficientemente ativos, o que indiretamente acaba afetando na diminuição de doenças na vida adulta.

Para melhor ilustrar esses benefícios, desenvolveu-se a "pirâmide da atividade física". A ideia central é a representação de diferentes possibilidades de atividades físicas, as quais os indivíduos possam fazer, sendo que a largura da pirâmide indica, para cada faixa (tipo) de atividades, o "quanto" (volume) poderíamos nos envolver para obter benefícios à saúde.

Por exemplo, a base da pirâmide descreve as atividades da vida diária que nos possibilitam gasto energético, como subir escadas, passear com o cachorro, entre outras, que auxiliam na manutenção de um estilo de vida ativo.

As três faixas seguintes da pirâmide estão relacionadas à prática de atividades físicas aeróbias e de recreação; atividades de lazer aliadas a

exercícios de flexibilidade e força; e por fim, redução dos hábitos sedentários como assistir televisão e uso do computador, respectivamente.

De acordo com as recomendações da pirâmide, os exercícios aeróbios e de recreação devem ser realizados de três a cinco vezes por semana, enquanto os exercícios de força e flexibilidade e as atividades de lazer devem ser realizadas de duas a três vezes por semana, para uma melhor eficácia do programa de atividade física na vida de crianças e adolescentes, a qual terá reflexos positivos em longo prazo na vida adulta.

Referência

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Escola Superior de Educação Física. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física. **Educação Física +: Praticando Saúde na Escola**. 6ª Série. Pelotas, RS, 2012.

Plano de aula 2 - Aprendendo a medir a Frequência Cardíaca (Adaptado do Projeto Educação Física +)

Aprendendo sobre frequência cardíaca: o que é e como medir

Objetivos

- Proporcionar o entendimento sobre frequência cardíaca (FC) e como medir;
- Realizar atividade prática para que os alunos aprendam a identificar mudanças na FC de acordo com a intensidade da atividade física realizada;
- Introduzir informações sobre os efeitos da prática de atividade física na FC;
- Discutir sobre as diferenças entre indivíduos ativos e sedentários no que se refere ao aparelho circulatório e as consequências à saúde da falta de atividade física.

Recursos Necessários

- 1 Cronômetro
- Os alunos irão precisar de caderno e caneta

Dinâmica

Primeira Etapa

- Exponha sobre o conceito de FC (ver texto de apoio na sequência).
- Demonstre, primeiramente, como medir a FC (ver orientações no texto de apoio, na sequência). Após, os alunos (sentados) deverão medir sua FC de repouso e anotar no caderno. Peça para que os alunos façam a medida por palpação arterial (radial ou carótida).

Dica: Realize duas medições diminuindo, assim, o risco de imprecisão.

Segunda Etapa

Através da realização de atividades de diferentes intensidades, discuta com os alunos as alterações na FC. A cada etapa, peça para que os alunos realizem duas medições, diminuindo o risco de imprecisão.

Atividades:

- Posição: em pé

Tarefa: realizar 5 semi-agachamentos lentos com intervalo de 10 segundos entre cada um. Após, realizar a medida da FC em 6 segundos e calcular a FC.

- Posição: em pé

Tarefa: repetir o movimento de semi-agachamento, com 15 movimentos e intervalo de 5 segundos. Após, realizar a medida e o cálculo da FC novamente.

- Polichinelos ou a brincadeira de pega-pega

Tarefa: realizar 20 polichinelos. Ou fazer a brincadeira de pega-pega (com um ou mais pegadores, dependendo do número de alunos da turma) sem "raia". Após, fazer a medida e o cálculo da FC novamente.

Terceira Etapa

- Problematize o aumento da FC conforme o aumento da demanda energética, explicando que a alteração é normal e necessária. Além disso, usar como exemplo diferentes valores de FC para a mesma atividade, relacionando com o nível de condição física individual.

- Problematize com os alunos os seguintes questionamentos:

- O que acontece com a FC (próprio sistema cardiocirculatório) entre ativos e sedentários?

1. Durante o repouso? Resposta: ativos têm menor FC de repouso

2. Durante a realização de atividade física moderada? Resposta: ativos têm menor FC.

- Saliente com os alunos os fatores que podem influenciar na frequência cardíaca (temperatura, estado emocional, alimentação e o possível erro de leitura).

- Importância disso? Menor trabalho cardíaco para uma mesma tarefa, refletindo maior capacidade (força) de bombeamento do coração.

- Consequência disso? Menor chance de desenvolver doenças cardíacas e arteriocardiovasculares, como a hipertensão arterial, infarto, etc.

Sugestão de Atividades para Avaliação:

Trabalho para casa: Os alunos deverão verificar qual a frequência cardíaca de repouso de dois familiares em casa, sendo que deverão também preencher a seguinte ficha:

Nome:
Idade:
Fuma: () Sim () Não
Praticar atividade física regularmente: () Sim () Não
Possui alguma doença do coração: () Sim () Não
Frequência cardíaca de repouso: bpm

Reforce junto aos alunos que a medida correta da FC de repouso deve ser feita com a pessoa em repouso há, pelo menos, 10 minutos, preferencialmente há mais de uma hora da última refeição, de forma a minimizar o efeito da digestão na FC. Se possível, fazer posteriormente uma breve comparação com os resultados das frequências cardíacas encontradas pelos alunos levando em consideração os comportamentos e a idade dos entrevistados.

Texto de apoio (Projeto Educação Física +)

Frequência cardíaca é o número de vezes que o coração "bate" por minuto (sangue ejetado pelo ventrículo esquerdo), com o objetivo de fazer o sangue circular pelo organismo. Para as células de o nosso organismo manterem-se saudáveis e desempenhar as suas funções, precisam receber oxigênio através da respiração e nutrientes vindos da alimentação.

A tarefa de transportar esses elementos cabe ao sangue, que por sua vez, recebe das células os resíduos metabólicos, como o dióxido de carbono (CO₂). Para realizar esse trabalho o sangue tem necessidade de "circular" continuamente por dentro de canais que são chamados de vasos sanguíneos, enquanto o coração é a bomba que dá impulso para essa circulação. Coração e vasos constituem, no seu conjunto, o "aparelho circulatório".

Como medir?

A maneira mais simples de medir a frequência cardíaca é através da utilização das mãos, pressionando levemente os dedos indicador e médio sobre as artérias radial (região do antebraço próximo a mão) que é o mais utilizado, e carótida (região do pescoço) e contar as pulsações durante 6 segundos e multiplicar por 10, para indicar os batimentos cardíacos em 1 minuto.

Alguns fatores podem interferir na medida da frequência cardíaca, entre eles:

- *Posição do corpo*: quando a pessoa está deitada ou imersa na água, a frequência cardíaca é mais baixa do que quando a mesma está em pé;
- *Temperatura*: quanto mais alta a temperatura ambiente, mais alta a frequência cardíaca;
- *Estado emocional*: quando o indivíduo está tenso ou empolgado, sua frequência cardíaca vai ser maior do que se estivesse relaxado;
- *Comportamentos de risco*: fumantes e pessoas que ingerem bebida com cafeína tem a frequência cardíaca aumentada;
- *Idade*: na infância o número de batimentos é maior com relação às demais fases da vida e, com o passar dos anos, o número de "batimentos" cardíacos vai diminuindo (cerca de 10 batimentos por minuto por década de vida);
- *Desidratação*: sujeitos desidratados têm aumento nos níveis de adrenalina circulantes, os quais aumentam a frequência cardíaca momentânea, independente do que estiverem fazendo.

Frequência cardíaca máxima

Quando a pessoa tem um estilo de vida saudável e, principalmente, não possui doenças cardíacas, não é significativo ter referência de frequência cardíaca máxima. Na verdade, não há consenso em relação a ela porque varia de organismo para organismo.

Como tentativa para calculá-la, alguns pesquisadores desenvolveram equações que levam em conta as principais condições físicas do organismo e, entre eles, estão Tanaka e colegas (2001), que desenvolveram a seguinte equação:

$$FC_{\max} = 208 - (0,7 \times \text{idade})$$

Relação entre frequência cardíaca e exercício físico

A prática de atividade física exige um aumento da velocidade dos batimentos cardíacos. Com o passar do tempo e com o hábito da prática de atividades físicas sistematizadas (com uma frequência definida), o coração das pessoas se desenvolve, ficando assim com cavidades maiores e mais forte do que o coração de uma pessoa sedentária. Em função disso, ele bombeia o sangue com maior eficiência e isso faz com que o número de batimentos cardíacos seja menor para movimentar um mesmo fluxo sanguíneo a cada minuto (especialmente em repouso). As pessoas ativas, então, são capazes de se exercitarem mais com um mesmo número de batimentos cardíacos, ou seja, gradativamente o coração tem a capacidade para bombear mais sangue para o corpo todo com menos esforço.

Principais benefícios de ser uma pessoa ativa

A prática de exercícios físicos regulares proporciona, entre outros benefícios:

- Gasto energético mais eficiente durante a prática de exercícios e também nas atividades da vida diária, com capacidade aumentada de gastar gordura;

- Menor frequência cardíaca em repouso;

- Redução mais rápida dos batimentos cardíacos após o exercício;

- Aumento do volume cardíaco;

- Redução do risco de morte por doenças cardíacas;

- Redução do risco de morte prematura;

- Redução do risco de vir a desenvolver doenças cardíacas, câncer, diabetes tipo II, hipertensão, osteoporose e obesidade, em função do fortalecimento do sistema cardiovascular.

Referência

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Escola Superior de Educação Física. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física. **Educação Física +: Praticando Saúde na Escola**. 5ª Série. Pelotas, RS, 2012.

FLEXIBILIDADE



Flexibilidade pode ser considerada como a habilidade que um músculo possui em alongar-se, gerando uma determinada amplitude de movimento, por uma ou mais articulações. É um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Por meio de exercícios de alongamento é possível proporcionar benefícios para a saúde, como a prevenção e/ou redução do risco de dores nas costas e melhora de problemas posturais, que têm sido muito frequentes tanto em adolescentes quanto em adultos. Acredita-se que o motivo destes problemas esteja na fraqueza e na falta de flexibilidade da musculatura da coluna vertebral.

Nas atividades que realizamos diariamente, necessitamos executar movimentos que exigem menores ou maiores graus de amplitude, havendo assim, a necessidade de aumentar ou manter os níveis de flexibilidade, por meio de alongamentos, desde a adolescência.

Referências

MORROW Jr, J. R.; JACKSON, A. W.; DISCH, J. G.; MOOD, D. P. **Medida e Avaliação do Desempenho Humano**. 4 ed. Artmed Editora, 2014.

BERGMANN, G. G. Crescimento somático, aptidão física relacionada à saúde e estilo de vida de escolares de 10 a 14 anos: um estudo longitudinal. 2006. 174f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em:< <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7664/000551013.pdf>.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005. 265 p.

BANDY, W. D.; IRION, J. M.; BRIGGLER, M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. **Physical therapy**, v. 77, n. 10, p. 1090-1096, 1997.

Sugestões de atividades - FLEXIBILIDADE

1. Estátua	
Foco da atividade	Flexibilidade
Local de realização	Sala de aula ou pátio
Material necessário	Duas bolas
Descrição	A turma é dividida em dois grupos. Os alunos se espalham pelo espaço e quando o professor der o comando de estátua todos param onde estão. Um integrante de cada

	grupo recebe uma bola e o objetivo da atividade é fazer com que a bola passe por todos os integrantes do grupo sem que saiam da posição de estátua, trabalhando a flexibilidade dos alunos. A bola não pode ser arremessada, somente passada de mão em mão, caso alguém deixe a bola cair todos terão que receber e passar a bola novamente. O grupo onde todos os integrantes tenham recebido a bola marca pontos.
Varição	- Pode existir mais de uma bola na atividade.

2. Passando o Bambolê

Foco da atividade	Flexibilidade
Local de realização	Sala de aula ou pátio
Material necessário	Bambolês
Descrição	Os alunos deverão formar um grande círculo de mãos dadas e o professor colocará um bambolê entre os braços de dois alunos. A partir disto os alunos terão o objetivo de fazer o bambolê passar por todos, sem que as mãos se soltem, os alunos deverão passar por dentro do bambolê e consequentemente o bambolê passará para o colega ao lado, que terá o mesmo desafio. A proposta é concluída quando o bambolê retornar ao local de onde saiu.
Varição	<ul style="list-style-type: none"> - O professor poderá ir colocando aos poucos mais bambolês no círculo para que os alunos passem os bambolês sem deixar acumular. - Esta atividade poderá ser conduzida em forma de competição dividindo os alunos em grupos com o mesmo número de integrantes e o objetivo será concluir a proposta em menor tempo. - Solicitar que os alunos fiquem mais afastados um do outro, para dificultar a atividade. - O professor poderá aumentar o número de voltas que o bambolê tem que dar no círculo.

3. Desfazendo o Nó

Foco da atividade	Flexibilidade
Local de realização	Sala de aula ou pátio

Material necessário	Aparelho de som (opcional)
Descrição	<p>Os alunos devem começar a brincadeira em formação de círculo e de mãos dadas. O professor deve instruir os alunos a memorizarem o colega que está ao seu lado direito e ao seu lado esquerdo, após isso eles devem andar pela sala (caso tenha o aparelho de som poderá ser solicitado que dançam no ritmo da música), procurando se distanciarem dos colegas a quem tinham dado as mãos anteriormente. Ao sinal do professor os alunos devem parar. O professor deve pedir que os alunos voltem a dar as mãos para os alunos que estavam a sua direita e a sua esquerda no começo da brincadeira, porém eles devem fazer isso sem sair dos lugares que ocupam agora, apenas estendendo os braços.</p> <p>O resultado será um grande nó e os alunos devem ser instruídos a voltarem para a posição inicial, de círculo, mas eles devem fazer isso sem soltar a mão de seus colegas.</p>

4. ALONGAMENTOS

FOCO	DESCRIÇÃO	MOVIMENTO
PESCOÇO	Em pé, pés paralelos. Flexionar lentamente o pescoço para frente, mantendo-o estático durante dez a quinze segundos, podendo repeti-lo estendendo o pescoço para trás.	
PESCOÇO	Em pé, pés paralelos e pernas ligeiramente afastadas. Girar a cabeça lateralmente e manter por 10 à 15 segundos de forma que o queixo mantenha-se alinhado na direção do ombro. Repetir invertendo o lado.	

PESCOÇO	<p>Em pé, apoiar a mão na cabeça inclinando-a lateralmente, como se a orelha fosse tocar no ombro. Manter-se nesta posição por 10 à 15 segundos e repetir invertendo o lado.</p>	
BRAÇOS	<p>Em pé, pés ligeiramente afastados. Entrelaçar os dedos e estender o cotovelo, alongando os braços acima da cabeça com as palmas das mãos voltadas para o alto.</p>	
OMBROS	<p>Em pé, pés paralelos. Eleve os ombros. Inspire e expire, descendo os ombros. Mantenha os braços relaxados ao lado do corpo.</p>	
ANTEBRAÇO	<p>Em pé, pés paralelos. As mãos devem voltar-se para frente, alongando o braço. Palmas das mãos voltadas para fora, mantendo-se assim de 10 à 15 segundos.</p>	

<p>BRAÇO</p>	<p>Em pé, pés paralelos. Cruzar o braço sobre o peito, apoiando a mão no ombro. Com a outra mão, empurre o cotovelo para trás, mantendo-o estático de 10 à 15 segundos. Repetir o movimento invertendo o braço.</p>	
<p>OMBROS E PEITORAL</p>	<p>Em pé, pés ligeiramente afastados. Entrelaçar os dedos e estender o cotovelo, alongando os braços para trás, com as palmas das mãos voltadas para o dentro.</p>	
<p>OMBROS E PEITORAL</p>	<p>Em pé e em duplas, o colega da frente estende os braços para trás, com as palmas das mãos voltadas para fora, enquanto o colega de trás faz uma resistência contra os braços alongados. Após a execução, trocam-se as posições.</p>	
<p>LOMBAR</p>	<p>Sentado com os pés cruzados, inclina-se o tronco para frente, abaixando a cabeça. VARIACÃO: Ficar de joelhos, sentando sobre as pernas, inclina-se para frente, abaixando a cabeça.</p>	
<p>POSTERIORES DE COXA</p>	<p>Em pé, pernas ligeiramente afastadas. Inclinam-se para frente, mantendo as pernas estendidas, com o objetivo de tocar o chão com as mãos. Mantenha por 10 à 15 segundos e volte lentamente à posição inicial.</p>	

<p>POSTERIORES DE COXA</p>	<p>Em pé, pés unidos. Colocar uma perna para frente flexionando-a e estendendo a de trás. Apoie a mão na perna da frente para auxiliar e mantenha a posição de 10 a 15 segundos. Repetir com a outra perna.</p>	
<p>QUADRÍCEPS POSTERIORES DE COXA</p>	<p>Em pé, uma perna na frente da outra. Estenda a perna da frente, flexionando o joelho da perna de trás. Flexione o tronco, levando o braço do mesmo lado ao encontro do pé. Manter de 10 a 15 segundos e repetir no lado contrário.</p>	
<p>QUADRÍCEPS</p>	<p>Em pé, pés unidos. Flexionar uma perna para trás e com uma das mãos segure o pé. Manter os joelhos alinhados, mantendo a posição de 10 a 15 segundos. Repetir trocando a perna.</p>	
<p>GLÚTEOS</p>	<p>Flexione e eleve o joelho para frente e para cima, segurando-o com as mãos entrelaçadas sob ele. Repetir o exercício nas duas pernas de 10 a 15 segundos.</p>	
<p>ADULTORES DE COXAS</p>	<p>Pernas afastadas, transferir o peso do corpo de uma perna para outra, flexionando o tornozelo. VARIACÃO: Poderá ser feito em duplas, com os executantes de mãos dadas.</p>	

Fonte das figuras: blog.paramedico.com.br

FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR



A força pode ser definida como a capacidade de gerar tensão máxima que um músculo ou um grupo muscular possui. Resistência é a capacidade que um músculo ou um grupo muscular possui de exercer tensão de maneira repetida por um período de tempo determinado.

Ganhos de força e resistência muscular ocorrem com a execução de um número de repetições maior, com uma carga de leve a moderada. A realização de exercícios de força pode melhorar não somente a força muscular, mas também a resistência muscular, a potência, o equilíbrio e a composição corporal dos adolescentes.

Referências:

BEHM, D. G.; FAIGENBAUM, A. D.; FALK, B.; KLENTROU, P. **Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and Adolescents**. Applied Physiology Nutrition and Metabolism, 2008.

FAIGENBAUM, A. D.; WESTCOTT, W. L.; LOUD, R. L.; LONG, C. The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children. **Journal of the American Academy of Pediatrics**, 1999.

Sugestões de atividades

5. Cabo de Guerra	
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Corda grande
Descrição	O local onde a atividade será realizada deverá ser demarcado com uma linha central. A turma será dividida em dois grupos, que serão posicionados em lados opostos da linha demarcada. O objetivo de cada grupo será puxar a corda para o seu lado do espaço delimitado, ao sinal do professor. Vence a equipe que conseguir puxar a maior parte da corda para o

	seu lado (em um tempo determinado) ou que conseguir puxar todos os integrantes do outro grupo para o seu lado.
Variação	É possível realizar a atividade separando as meninas e os meninos e em outro momento com todos os alunos juntos.

6. Coelho Sai da Toca	
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	Os alunos deverão formar duplas e se espalharem pelo local formando um grande círculo. Um dos alunos da dupla será a "toca" enquanto o outro será o "coelho". As "tocas" deverão segurar os coelhos no colo ou em suas costas como mochilas (o professor é que dará o comando para variar a forma que a "toca" deverá segurar o "coelho" ao longo da brincadeira). É importante que um aluno ou o professor, caso este participe da atividade, permaneça sozinho no meio do círculo para dar o comando "coelho sai da toca 1, 2, 3". Neste momento todos os coelhos deverão trocar de toca, inclusive aquele que estava no meio do círculo poderá pegar uma toca para si. O aluno que ficar sem toca, deverá permanecer no meio do círculo e dar o comando outra vez para que troquem de toca.
Variação	A troca de "toca" pode ser combinada entre os "coelhos" que estão nas "tocas" com um sinal estabelecido por todos no início da brincadeira (ex. piscar os olhos). Nesse caso, a troca é sempre combinada entre dois "coelhos" e o aluno que está ao centro deverá estar mais atento para tentar ocupar uma toca enquanto uma das duplas estiver realizando a troca.

7. Carrinho de Mão	
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Corda grande

Descrição	Traçam-se duas linhas paralelas a uma distância de cinco metros uma da outra: linha de partida e linha de chegada. Os alunos formam duas fileiras, uma atrás da outra. Ao sinal, os alunos que estiverem na fileira da frente apoiam as mãos no solo. Os alunos que estão na coluna de trás, elevam as pernas dos colegas, segurando na altura dos joelhos. Ao sinal do professor, deslocam-se em direção à linha de chegada. Quando todos chegarem invertem os lugares.
Variação	Para aumentar a dificuldade o professor poderá solicitar: - segurar o colega na altura do tornozelo. - Todos os "carrinhos" deverão sair ao sinal do professor, da posição deitado em decúbito ventral, realizando uma extensão de tríceps e logo após sair andando no carrinho de mão.

8. Cadeirinha

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Corda grande
Descrição	Traçam-se duas linhas paralelas a uma distância de aproximadamente quinze metros uma da outra: linha de partida e linha de chegada. Em trios, os alunos deverão formar uma cadeirinha com as mãos e transportar um colega. Ao sinal do professor, deslocam-se em direção à linha de chegada. O trio terá concluído a atividade quando os três tiverem passado por todas as posições.

9. O Burrinho

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Corda grande
Descrição	Esta é uma atividade utilizada como educativo para a realização da parada de mão. Traçam-se duas linhas paralelas a uma distância de aproximadamente cinco metros

	<p>uma da outra: linha de partida e linha de chegada. Os alunos são instruídos a ficar na posição de ponte invertida (com as mãos e os pés apoiados no chão) e gradativamente irem desprendendo os pés do chão e jogando as pernas para trás e para o alto (executando um chute). Após cada chute os alunos podem ser orientados a elevar-se, dar dois passos e executar o movimento novamente até a linha de chegada. Ao desenvolver estas ações, estimula-se a força dos membros superiores, já que estes terão que suportar o peso de todo o corpo.</p>
--	--

10. Corrida de Tração	
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Corda ou material elástico
Descrição	<p>Traçam-se duas linhas paralelas a uma distância de cinco metros uma da outra: linha de partida e linha de chegada. Os alunos formam duas fileiras, uma atrás da outra. O aluno da frente terá como objetivo realizar uma corrida até a linha de chegada. O aluno de trás terá como objetivo dar resistência à corrida do colega utilizando uma corda ou o material elástico.</p>

11. Cercadinho	
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Cordas e cones grandes
Descrição	<p>Fazer um "cercadinho" com uma corda, que fique mais ou menos na altura da cintura dos alunos (algum dos lados pode ser mais alto). O objetivo da atividade é que os alunos saiam do cercadinho sem encostar-se a qualquer parte do cercado e sem passar por baixo da corda. Se algum dos alunos tocarem no cercado (mesmo que sem querer), todos que já saíram tem que voltar para o cercado e iniciar novamente.</p>

Variação	A turma pode ser dividida em dois grupos e a atividade realizada na forma de competição.
Sugestões	- A corda deverá ficar posicionada a uma altura onde a maior parte dos alunos não consiga pular, para que seja necessário o auxílio dos colegas para transpor o cercadinho. - O cercadinho poderá ser dentro das traves do gol

12. Túnel

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Nenhum
Descrição	Os alunos formam uma fileira e ficam na posição de ponte invertida (mãos e pés apoiados no chão), formando o "túnel". Ao sinal do professor, o aluno que estiver em uma das pontas deverá sair da posição da ponte e deslocar-se por dentro do túnel, até chegar à outra ponta, apenas quando chegar é que o próximo aluno poderá passar pelo "túnel".
Variações	Para aumentar a dificuldade o professor poderá variar as formas de apoio: - Apoio com apenas uma mão e os dois pés; - Apoio com as duas mãos e um pé; - Apoio com apenas uma mão e um pé. Os alunos podem ser divididos em dois grupos e a brincadeira conduzida como competição.

13. Ponte Levadiça

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Bolas e <i>Medicine Ball</i>
Descrição	Os alunos vão formar duas fileiras, uma de frente para a outra. Sentados de forma intercalada (os pés devem ficar na altura dos joelhos dos colegas que estão na coluna da frente). A atividade consiste em passar uma bola (preferencialmente um <i>medicine ball</i> , visando também o

	trabalho de força de membros superiores) em ziguezague, por todos os alunos que estão formando a "ponte". Ao chegar no último aluno, a "ponte" deverá elevar-se (todos os alunos deitam e elevam as pernas e quadril) e o aluno que está com a bola deverá levantar, passar no meio dos colegas e sentar do outro lado da "ponte" para reiniciar a atividade. A brincadeira termina depois que todos tiverem passado pela "ponte".
Variação	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos podem ser divididos em dois grupos e a brincadeira conduzida como competição. - Para aumentar a dificuldade é possível solicitar que os alunos fiquem mais próximos da coluna da frente (pés na altura do quadril dos colegas que estão na coluna da frente), assim terão que elevar mais o quadril para que os colegas possam passar no meio da "ponte". - Na hora de realizar o passe o professor poderá solicitar que seja realizado apenas com um braço, e na próxima rodada com o braço oposto.

14. Fila Indiana

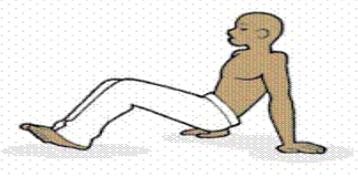
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	<i>Medicine ball e cones</i>
Descrição	Dispostos em colunas, serão formadas equipes de igual número, onde deverão fazer a passagem da bola (pela lateral, por cima da cabeça ou por baixo das pernas) até chegar ao último da coluna, que deverá deslocar-se até a frente da coluna e continuar a passagem da bola, até que o grupo chegue a um ponto especificado pelo professor (demarcado com um cone). A formação deve manter-se sempre em coluna.

15. Tiro ao Alvo

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	<i>Medicine Ball e cones</i>

Descrição	A turma será dividida em dois grupos e cada grupo posicionado atrás de uma das duas linhas paralelas que delimitará o espaço de jogo. Dentro do espaço de jogo serão colocados 10 cones (cinco para cada equipe). Cada aluno com uma bola deverá jogá-la em direção aos cones (ao sinal do professor) tentando derrubar os cones que pertencem à equipe adversária. Vence a equipe que derrubar primeiro todos os cones da equipe adversária.
Variação	O professor poderá solicitar aos alunos que modifiquem a forma de arremessar a bola: por cima da cabeça, da frente do tronco, com uma das mãos e entre as pernas.

16. Aranha

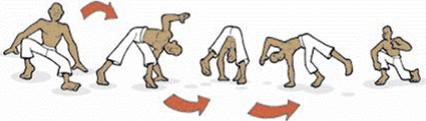
Foco da atividade	Força (Educativo para a Capoeira)
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Nenhum
Descrição	<p>Traçam-se duas linhas paralelas, com distância aproximada de 10 metros entre elas, o aluno deverá ficar na posição de quatro apoios em decúbito dorsal, ou seja, com as mãos e os pés apoiados no solo e deslocar-se da linha de saída até a linha de chegada.</p>  <p>Fonte (imagem): Google imagens, http://edfiscamathias.blogspot.com.br/ acessado em 10/07/2014</p>
Variação	O professor poderá modificar os estímulos, solicitando que os alunos realizem a atividade de frente, de costa, deslocando-se lateralmente e girando.

17. Macaco

Foco da	Força (Educativo para a Capoeira)
----------------	-----------------------------------

atividade	
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Nenhum
Descrição	<p>O aluno deverá realizar um salto para trás, iniciando o movimento com um agachamento e com uma das mãos colocadas no chão para trás, e próxima ao corpo. Ele deverá dar um impulso no corpo para trás e executar um giro completo, terminando o movimento com a perna oposta a da mão que iniciou no chão.</p>  <p>Fonte (imagem): Google imagens, http://edfiscamathias.blogspot.com.br/ acessado em 10/07/2014</p>

18. Meia Lua de Compasso

Foco da atividade	Força (Educativos para a Capoeira)
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Nenhum
Descrição	<p>O aluno deverá agachar-se sobre uma das pernas, e com a outra perna deverá desenvolver um movimento de rotação, "varrendo" na direção horizontal ou diagonal. Quando se inicia o movimento de rotação, as duas mãos vão ao solo para melhorar o equilíbrio.</p>  <p>Fonte (imagem): Google imagens, http://edfiscamathias.blogspot.com.br/ acessado em 10/07/2014</p>

19. Ukemi (Amortecimento de Quedas)

Foco da atividade	Força e resistência (Educativo para o Judô)
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Colchonete
Descrição	Os alunos deverão partir da posição agachados, realizarem a queda para trás, amortecendo-a com a batida dos braços e mãos, e imediatamente após amortecer a queda levantar-se sem o auxílio das mãos, voltar a posição de agachamento somente utilizando a força dos membros inferiores e abdome.
Observação	<p>A imagem a seguir demonstra a realização do Ukemi sem o retorno a posição inicial. Para que os objetivos desta atividade sejam alcançados é necessário que o aluno retorne à inicial de agachamento.</p>  <p>Fonte (imagem): Google imagens, acessado em 10/07/2014</p>

20. O-goshi

Foco da atividade	Força (Educativo para o Judô)
Local de realização	Quadra esportiva, pátio amplo ou sala de aula
Material necessário	Nenhum
Descrição	Os alunos deverão formar duplas onde os dois tenham aproximadamente a mesma altura e o mesmo peso. Deverão posicionar-se um de frente para o outro e realizar a "pegada" com a mão direita na camiseta do colega próximo da gola e a mão esquerda na manga oposta. O movimento realizado deverá ser o de virar-se de costas para o colega sem soltar a manga e levando a mão que segurava a gola da camiseta, até as costas do parceiro, como se fosse abraçá-lo. Após virar de costas para o parceiro, o aluno deverá flexionar levemente seus joelhos encaixando seu quadril abaixo do quadril do parceiro. É importante que o aluno mantenha o equilíbrio. Quando o professor perceber que os

	<p>alunos já estão desenvolvendo esta parte da atividade com facilidade, ele deverá solicitar que o aluno tire o colega do chão. Após algum tempo o professor deverá pedir para os alunos inverterem suas posições.</p>  <p>Fonte (imagem): Google imagens, acessado em 10/07/2014</p>
Variação	Tirar a mão da gola, que posteriormente abraça pela cintura e colocar sobre os ombros, tornando-se a execução de outro golpe (Koshi-guruma).

21. Luta do Saci

Foco da atividade	Força (Educativo para o Judô)
Local de realização	Tatame, Pátio, sala ou quadra
Material necessário	Nenhum
Descrição	Alunos em dupla, em pé, de mãos dadas, somente com um pé no chão. O objetivo é tentar desequilibrar o colega fazendo o mesmo tocar com o pé que não está apoiado no chão. Vence quem conseguir mais vezes com que o colega toque o chão. Trocar de duplas a cada 3 minutos.

22. Luta do Sapo

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva, pátio ou sala.
Material necessário	Nenhum
Descrição	Alunos agachados, de cócoras, um deles vai tentar desequilibrar o outro, quem sentar ou tocar as mãos no chão por primeiro perde ponto. Trocar as duplas a cada 2 minutos.

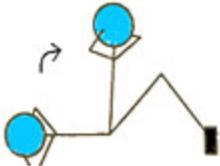
23. Luta do Jacaré

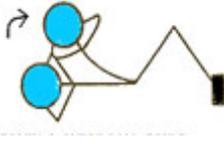
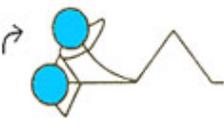
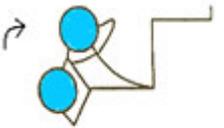
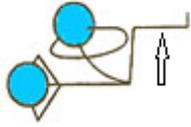
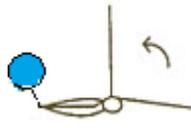
Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva, pátio ou sala.
Material necessário	Nenhum
Descrição	Alunos um em frente ao outro, em posição de flexão de braço, um tenta derrubar o outro, tirando o apoio de um dos braços do colega, provocando a queda. Ganha quem desequilibrar mais vezes. Cada dupla 2 minutos.

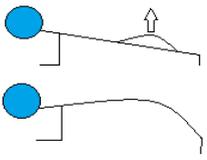
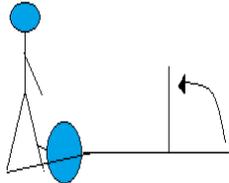
24. Acerte o Alvo

Foco da atividade	Força
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bolas
Descrição	Duas equipes dispostas na linha lateral de vôlei (uma de cada lado), no meio da quadra uma bola grande. As equipes terão bolas, de diversos tamanhos, ao sinal do professor, todos deverão jogar as bolas na bola grande que está no meio da quadra. A equipe que conseguir com que a bola grande passe para o outro lado, marca o ponto. Não pode usar nenhuma parte do corpo para impedir a bola grande de passar e também não pode entrar na quadra de vôlei. As bolas que ficarem dentro da quadra o professor as deslocará para um dos lados.

25. Exercícios localizados

Exercício	Descrição	Movimento
Abdominal completo com apoio e pernas flexionadas	Em duplas, um aluno deita no colchonete com os joelhos flexionados, pés apoiados no solo e seguros por um colega. O aluno deverá flexionar seu tronco para frente até ficar em posição vertical. VARIACÃO: segurar uma bola, com as duas mãos, permanecendo com os braços estendidos.	

<p>Abdominal curto com apoio e pernas flexionadas</p>	<p>Em duplas, um aluno deita no colchonete com os joelhos flexionados, pés apoiados no solo e seguros por um colega. O aluno deverá flexionar seu tronco aproximadamente 45°.</p>	
<p>Abdominal curto com pernas flexionadas sem apoio</p>	<p>O aluno deita-se no colchonete com os joelhos flexionados, pés apoiados no solo e flexiona seu tronco em aproximadamente em 45°.</p>	
<p>Abdominal reto com elevação de joelhos</p>	<p>O aluno deita-se no colchonete com quadril e os joelhos flexionados (formando um ângulo de 90°) e flexiona seu tronco em aproximadamente em 45°.</p>	
<p>Abdominal oblíquo</p>	<p>O aluno deita-se no colchonete com quadril e os joelhos flexionados (formando um ângulo de 90°). O exercício consiste em flexionar o tronco lateralmente encostando o cotovelo direito no joelho esquerdo, retornar a posição central, encostar o cotovelo esquerdo no joelho direito e assim sucessivamente.</p>	
<p>Flexão de quadril com joelho em extensão</p>	<p>O aluno deita-se no colchonete com as mãos em baixo dos glúteos e sem apoiar a cabeça no solo. O exercício consiste em flexionar o quadril alternadamente com os joelhos em extensão.</p>	
<p>Flexão de quadril com joelho flexionado</p>	<p>O aluno deita-se no colchonete com os joelhos flexionados, pés apoiados no solo, as mãos em baixo dos glúteos e sem apoiar a cabeça no solo. O exercício consiste em flexionar o quadril alternadamente com os joelhos flexionados.</p>	

Flexão de quadril com joelho em extensão.	Em pé, segurando uma bola acima da cabeça o aluno flexiona o quadril com o joelho em extensão e retorna a posição inicial sem encostar o pé no solo. Repetir o movimento um determinado número de vezes com cada perna.	
Flexão de quadril com joelho flexionado	Em pé, segurando uma bola acima da cabeça o aluno flexiona o quadril com o joelho flexionado e retorna a posição inicial sem encostar o pé no solo. Repetir o movimento um determinado número de vezes com cada perna.	
Abdução de quadril	Deitado em decúbito lateral o aluno deverá apoiar um cotovelo no solo. O movimento consiste na abdução do membro inferior (até formar um ângulo aproximado de 45° com aquele que permanece no solo) e retorna para a posição inicial.	
Elevação de quadril	Apoiando-se com os dois cotovelos no chão e nas pontas dos pés, o aluno elevará o quadril tirando o cotovelo levemente do chão. VARIACÃO: Permanecer com as mãos, cotovelos e pés no chão, realizando contração isométrica de abdômen e glúteos.	
Abdominal com elevação das duas pernas	Em duplas, um aluno deita no colchonete e o outro se posiciona atrás da cabeça do colega com as pernas semi-abertas. O aluno deitado segurará com as mãos o calcanhar do colega em pé e elevará suas duas pernas juntas em direção ao colega.	

Fonte das imagens: fitfun.com.br, Acesso em 07 de julho de 2014.

Referências

AWAD, H. Brinque, jogue, cante e encante com a recreação: conteúdos de aplicação pedagógica teórico/prático. Jundiaí: Fontoura, 2012.

APTIDÃO AERÓBIA



A aptidão aeróbia é considerada um importante marcador de saúde desde a infância e adolescência, definida como a capacidade dos sistemas circulatório e respiratório em fornecer oxigênio aos músculos durante o exercício físico de intensidade moderada a alta, envolvendo grandes grupos musculares por longos períodos de tempo.

Esse componente da aptidão física possui uma estreita relação com a atividade física. Os exercícios predominantemente aeróbios requerem que o corpo transporte oxigênio utilizando o coração e os pulmões. Essas atividades utilizam grandes grupos musculares, geralmente durante períodos de tempo relativamente prolongados. A prática regular de atividades aeróbias faz com que nosso coração e os pulmões se adaptem com a finalidade de realizarem seu trabalho de forma mais eficaz e de levar maior quantidade de sangue aos músculos. Para que essas adaptações ocorram de maneira mais efetiva, é preciso que as atividades sejam feitas com certa intensidade. A corrida, caminhada, natação, ciclismo, entre outros, são exemplos de exercícios aeróbios (Apostila Projeto Educação Física +).

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição do exercício**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2007.

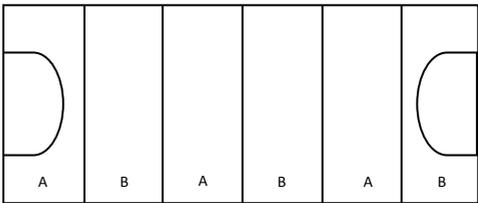
RUIZ, J. R.; CASTRO-PIÑERO, J.; ARTERO, E. G.; ORTEGA, F. B.; SJÖSTRÖM, M.; SUNI, J.; CASTILLO, M. J. Predictive Validity of Health-Related Fitness in Youth: A Systematic Review. **British Journal of Sports Medicine**, v.43, n.12, p. 909-923, 2009.

Sugestões de atividades

26. Jogo dos Dez Passes	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Uma bola
Descrição	Com a turma dividida em duas equipes, e apenas uma bola em jogo, cada equipe tentará realizar dez passes entre si, utilizando as mãos, sem ser interrompida pela equipe adversária. Caso haja a interrupção, a equipe de posse de bola poderá iniciar a sua contagem. Todas as vezes que a equipe receber bola a contagem começará do 0.

Variação	<p>- É possível inserir no jogo uma espécie de trave ambulante, onde dois alunos deverão segurar bambolês e ficarem nas laterais da quadra. Quando a equipe trocar passes poderá tentar marcar um gol no bambolê, após completar a sequência de dez passes sem interrupção.</p> <p>- O jogo poderá ser utilizado como atividade preparatória para o futsal, instruindo os alunos a trocarem os dez passes utilizando os pés.</p> <p>- Para dificultar, o professor poderá solicitar que os alunos realizem passes com as mãos e com os pés no mesmo jogo, por exemplo, o aluno que receber a bola com as mãos deverá passá-la com os pés e vice e versa.</p>
-----------------	--

27. Handebol por Zonas

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bola de handebol ou nogan
Descrição	<p>Divide-se a quadra de handebol em seis zonas e as duas equipes ficarão dispostas intercaladas nessas zonas. O jogo acontece com as mesmas regras do handebol, só que os alunos terão que respeitar a zona a que pertencem e não podem saltar para arremessar a gol. Revezar as equipes dentro das zonas.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
Variações	Colocar regras durante o jogo: não jogar a bola muito alta, realizar passe quicado, colocar duas bolas (uma saindo com cada equipe).

28. Handebol de Sabão

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo)
--------------------------	--------------------------------------

Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Sabão em pedra e baldes
Descrição	<p>Bola = Sabão. O Gol é marcado em um balde com água. O jogo de handebol pode ser praticado com as mesmas regras do oficial e também algumas adaptações podem ser realizadas: pode entrar na área para fazer o gol, podem ficar duas pessoas na área para defender, não pode ficar atrás da linha onde está o balde. Para iniciar o jogo a bola (sabão) deve ser molhada no balde e o mesmo deve ser feito sempre que a bola (sabão) sair da quadra.</p>
Observação	É interessante que o professor avise os alunos com antecedência da realização desta atividade, para que os mesmos possam levar roupas extras para não ficarem molhados na escola após a realização da atividade.

29. Caranguejobol

Foco da atividade	Aptidão Aeróbia (Pré Desportivo Handebol)
Local de realização	Quadra, pátio ou sala
Material necessário	Bola de handebol
Descrição	<p>Será jogado handebol, porém se locomovendo em forma de caranguejo com quatro apoios e a barriga para cima. Até mesmo o goleiro ficará nesta posição. Como a posição é desconfortável, os alunos podem ser mais colaborativos, trocando passes facilmente para chegar ao gol. Só valerá gol arremessando fora da área.</p>

30. Futhandebol

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (jogo pré-esportivo Futsal e Handebol)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas de diferentes esportes
Descrição	O professor deverá ter em mãos, duas bolas, uma de handebol, outra de futsal ou outros esportes e mostrar a diferença aos seus alunos. O jogo começa, com a bola que

	<p>estiver em quadra, quando a qualquer momento, o professor joga a outra bola na quadra, todos devem abandonar a que já estavam jogando e seguir com a que entrou.</p> <p>Ex: Se o jogo antes era handebol e entra na quadra a de futsal, passam a jogar futsal, daí joga-se a outra e o jogo muda novamente.</p>
--	--

31. Futebol em duplas

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bola de futebol ou Futsal e barbante
Descrição	Esta atividade é um jogo pré-desportivo do futebol ou futsal, com o diferencial de ser jogado em duplas, a perna direita de um dos jogadores deverá ser amarrada com a perna esquerda do seu companheiro. Se alguma dupla se soltar será marcada falta para outra equipe. Se alguma dupla fizer gol deverá escolher uma dupla do outro time para trocar de lugar.
Variação	O professor poderá estabelecer novas regras no decorrer do jogo, como por exemplo, quando houver gol todas as duplas trocam, misturando os dois times ou todos da mesma equipe misturam e trocam de duplas.

32. Bola que salva

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do Futsal)
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bolas de Futsal
Descrição	Dois alunos serão os pegadores e outros dois alunos serão os salvadores, estes últimos terão a posse de uma bola cada um. Quando alguém for pego pelos pegadores os salvadores terão que realizar um passe de futsal para salvar o colega pego, quem receber a bola passa a ser o salvador.

Sugestão	O professor poderá modificar o número de pegadores e salvadores de acordo com a quantidade de alunos na turma.
-----------------	--

33. Cabeçobol

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do Futsal)
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bola de futsal ou de voleibol
Descrição	A turma é dividida em dois grupos iguais com um goleiro em cada trave. Os jogadores terão que passar a bola entre si com as mãos sem a deixar cair ou ser interceptada pela outra equipe, quando a bola cair, a posse passa a ser da outra equipe. O objetivo é fazer o gol na outra equipe utilizando somente o fundamento de cabeceio, quem está com a bola para cabecear pode lançar para o colega cabecear ou pode jogar para cima e ele mesmo cabecear.
Sugestão	<ul style="list-style-type: none"> - O professor poderá modificar para passes com os pés e levantamento, ou passes com os pés e para efetuar o cabeceio poderá pegar com as mãos, dependendo do conhecimento prévio da turma; - O professor poderá estipular o número de passes necessários antes de tentar o cabeceio; - O professor poderá utilizar a bola de voleibol para os alunos mais novos.

34. Gol Móvel

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (jogo pré-esportivo para o Futsal)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bola de futsal
Descrição	Seguindo os mesmos princípios do futsal, sendo que, o gol é móvel. Cada equipe terá dois alunos que farão o papel das traves, esses alunos estarão segurando um pedaço de elástico ou corda que fará o papel do travessão Os alunos que estão formando a meta (gol) poderão se movimentar a vontade

	pela quadra (mas sempre deixando esticada a corda), os demais jogadores tentarão fazer gol na meta adversária, sendo que a dificuldade será maior pela movimentação da meta (gol).
--	--

35. Futbeisebol

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo futsal e baseball)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bola e garrafas pet
Descrição	<p>Dividir os alunos igualmente em dois grupos e numerá-los. Coloque uma garrafa em cada vértice e uma no centro da quadra.</p> <p>Uma equipe será a dos chutadores e a outra a dos corredores.</p> <p>Exemplo de funcionamento: O professor rola a bola para a equipe dos chutadores, e chama o número 1, este então irá chutar a bola para qualquer lado, para que o número 1 dos corredores corra atrás da bola, quando o número 1 dos chutadores efetuar o chute deve sair correndo e chutar as garrafas, uma de cada vez, enquanto o número 1 dos corredores tenta pegar a bola e acertar o número 1 corredor para que este pare de chutar as garrafas. Cada garrafa valerá um ponto, os pontos vão sendo somados e quando o professor achar propício os papéis se invertem.</p>

36. Driblando os Postes

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (jogo pré-esportivo para o Basquetebol)
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bolas e cones
Descrição	<p>Grande jogo de basquete com vários cones espalhados pela quadra. Aquele que tocar e/ou derrubar algum cone deverá ficar no lugar do cone (pulando, com os dois pés ou um pé só) e só poderá sair quando receber a bola ou conseguir "tomá-la" de algum jogador adversário sem cometer uma falta.</p>

37. Basquete Baixo

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas de basquetebol
Descrição	A dinâmica do jogo ocorre como no basquete, contudo os alvos (cestas) são posicionados mais baixos. Haverá uma área ao redor dos alvos onde ninguém pode entrar.
Variação	Para marcar pontos, é necessário que um jogador arremesse a bola no alvo e que outro jogador da mesma equipe pegue a bola na sequência.

38. Rede Maluca

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do voleibol)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas de voleibol e cordas pequenas
Descrição	A turma será dividida em dois grupos. Em cada grupo os alunos formam quartetos que deverão deslocar-se de uma linha final da quadra de voleibol até a outra linha passando a bola entre si, sendo que dois estarão segurando uma corda (rede) e os outros dois deverão passar a bola por cima da mesma. Para retornar, invertem-se os papéis.
Variação	A atividade poderá ser conduzida em forma de competição e vencerá a equipe que terminar em primeiro lugar.

39. Volei Infinito

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do voleibol)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas de voleibol
Descrição	Joga-se como jogo comum de voleibol, mas o objetivo é realizar o maior número de passes ininterruptos entre as duas equipes, em um período de tempo pré-estabelecido.

Varição	Dependendo da habilidade do grupo, permitir que a bola toque o chão uma vez, ou insira mais de uma bola para ser jogada ao mesmo tempo.
----------------	---

40. Vôlei com arcos

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do voleibol)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas de voleibol e bambolês
Descrição	<p>A turma deverá ser dividida em duas equipes. Uma se posicionará sobre a linha central (no lugar da rede) segurando arcos nas mãos, e a outra se dividirá entre as duas quadras. A equipe que se posicionou nas duas quadras, deverá trocar no mínimo três passes entre os membros que estão em um lado e a seguir mandar a bola para seus parceiros que estão no outro lado da quadra, sem deixar que a "rede" pegue a bola. A equipe que estará posicionada sobre a linha central ("rede"), tentará impedir a seqüência de jogadas da equipe que está na quadra, "laçando" a bola com os arcos. Após certo tempo, os papéis deverão ser invertidos.</p> <p>A equipe que está em quadra estará jogando contra a rede.</p>
Varição	A atividade poderá ser conduzida em forma de competição e vencerá a equipe que vencer dois "sets".

41. Todos X Professor

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (Jogo pré-esportivo do voleibol)
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bola e rede de voleibol

Descrição	Cada equipe terá como objetivo realizar passes entre todos os seus componentes e em seguida enviar a bola para a outra quadra. A equipe que receber a bola deverá fazer o mesmo. As equipes só marcarão ponto após todos os integrantes tocarem na bola. Caso as equipes não realizem a tarefa, o ponto será do professor.
Variação	Caso a turma não consiga trocar passes entre todos os jogadores das duas equipes para marcar pontos o professor poderá reduzir o número de passes em cada equipe.

42. Pega-Pega do Vôlei

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Bola de vôlei
Descrição	Duas equipes começam a jogar um jogo de Voleibol. Quando a bola cair no chão, a equipe que fez o ponto corre atrás da equipe que tomou o ponto. Essa equipe tem que passar da linha da área de saque (linha de fundo da quadra) para não ser pego. Além do ponto da bola ter caído no chão, se dois alunos forem pegos, a equipe marca dois pontos e assim sucessivamente.
Variação	Ao invés do número de alunos que forem pegos ser convertido em pontos para a equipe que pegou, os alunos que foram pegos passam a fazer parte daquela equipe.

43. Ameba

Foco da atividade	Aptidão aeróbia (jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bola nogan
Descrição	Deverá ser delimitado um espaço retangular semelhante a limitação da queimada. Dois alunos serão colocados como guarda-campo, um de cada lado da quadra e o restante dos alunos no meio. Os guarda-campos tentam queimar os alunos que estão no meio. O aluno que for queimado fica sentado e imóvel, só voltando para o jogo quando tocar algum aluno que

	passar por perto dele, neste caso o aluno tocado deverá sentar. Os guarda-campos poderão sair de lá se algum aluno conseguir segurar a bola sem deixar cair no chão.
--	--

44. Pega - Rabo	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Fitas de TNT ou coletes
Descrição	Nesta atividade todos os alunos recebem uma fita de TNT ou um colete (rabo) e prendem o mesmo na parte de trás da calça ou bermuda. O objetivo da atividade é que cada participante tente roubar o rabo do seu colega e ao mesmo tempo proteger o seu. OBS: Nesta atividade os alunos que perderem os rabos poderão continuar roubando os rabos dos colegas.
Variação	- Esta atividade poderá ser utilizada como instrumento preparatório para os esportes que utilizam a habilidade de quicar bolas. Inserindo uma bola de handebol ou basquetebol e instruindo os alunos a quicarem a bola e, ao mesmo tempo, tentar proteger o seu rabo e roubar os rabos dos colegas. - Outra variação desta atividade é desenvolvê-la em equipes e distribuir duas cores de coletes ou de fitas de TNT em números iguais. O objetivo será roubar os rabos da equipe adversária. Vence a equipe que ficar com mais rabos alheios dentro de um tempo determinado pelo professor.

45. Pega - Pega em Equipes	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Nenhum
Descrição	A turma deverá ser dividida em dois grupos que ficarão sentados em cima da linha central da quadra, cada grupo de frente para um dos gols, ou seja, um grupo de costa para o outro. Um grupo será o pegador quando o professor der como sinal

	<p>um único silvo com o apito, já o outro será o pegador quando o professor apitar duas vezes seguidas. Quando algum integrante do grupo que fugia for pego ele passará para o outro grupo. A atividade começa em cima da linha central da quadra e os alunos têm que correr em direção a linha de fundo, quando ultrapassarem a linha de fundo não poderão ser pegos.</p> <p>A brincadeira termina quando todos os alunos de um grupo tiverem sido pegos.</p>
--	--

46. Pega - Pega Caça ao Tesouro	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Papel colorido
Descrição	<p>Uma área de gol será a raia onde ficarão os alunos para iniciar a atividade. Na outra área de gol e nas duas laterais (três locais) serão as estações com os "tesouros" (pode ser pedaços de papéis de diferentes cores para identificar que os alunos passaram pelos três locais).</p> <p>Selecionam-se três alunos para serem os pegadores. Os demais alunos devem passar por todas as estações para pegar os tesouros (pegar apenas um tesouro de cada estação) e voltar para a raia inicial. Quem for pego, vai para o centro da quadra e só poderá ser salvo por um colega que já pegou os três tesouros e passou pela raia inicial. Dentro das estações os alunos não podem ser pegos. Depois que já estiver com os três tesouros, o aluno ainda pode ser pego se não estiver na raia inicial ou em uma das estações.</p>

47. Pega - Congela	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	<p>Apenas um aluno como pegador, objetivo é tentar congelar os outros alunos. Para o aluno congelado ficar livre novamente, um dos alunos livres deverá passar por baixo das pernas do aluno congelado.</p>

Variação	<p>- No decorrer da atividade, o professor poderá incluir mais pegadores;</p> <p>- Como objetivo de trabalhar o cuidado com o colega, este jogo poderá virar um "pega-abraço", onde para salvar o aluno congelado o colega livre deverá abraçá-lo ao invés de passar por baixo das pernas.</p>
-----------------	--

48. Pega-pega corrente (Arrastão)

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	A atividade é similar a um pega-pega, mas quem for pego deve segurar na mão do outro pegador e, juntos, deverão pegar os demais. Mas nenhum pegador pode se soltar das mãos dos companheiros.
Variação	Do lado da corrente que tiver uma menina, só poderá ser pego um menino e do lado da corrente que tiver um menino só poderá ser pega uma menina.

49. Pega - pega sobre as linhas

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Nenhum
Descrição	É um pega-pega em cima das linhas da quadra (o professor poderá escolher as linhas da quadra de acordo com o esporte que estiver trabalhando. Ex: apenas nas linhas da quadra de handebol). O pegador tenta pegar alguém sempre correndo em cima da linha. Quem for pego, vira pegador.
Variação	Podem ser inseridos dois pegadores para o jogo ficar mais dinâmico. Manipular uma bola de voleibol, basquete, handebol ou futsal ao mesmo tempo.

50. Salve-se com um abraço

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
--------------------------	-----------------

Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolas
Descrição	A atividade assemelha-se a um pega-pega. O aluno pegador terá uma bola e deverá encostá-lo no peito dos colegas para conseguir pegá-los. Para não serem pegos os alunos deverão abraçar-se mutuamente, assim protegendo sua região vulnerável ao pegador, o peito. Os abraços só poderão durar no máximo 3 segundos.
Variação	O professor poderá aumentar o número de pegadores e propor abraços coletivos, com três ou quatro alunos ao mesmo tempo. Caso um grupo seja pego, todos viram pegadores.

51. Picada de Cobra

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	Esta brincadeira assemelha-se ao pega-pega, porém quando alguém for tocado deverá continuar fugindo deixando a mão sobre o local tocado, seja no ombro, nas costas, nas pernas, na cabeça, etc. No segundo toque o fugitivo deverá continuar correndo com a outra mão no segundo local tocado e manter a mão no primeiro lugar tocado, no terceiro toque passará a ser o pegador. Ex: Primeiro o pegador tocou na cabeça de um fugitivo, então o fugitivo continua correndo com a mão na cabeça, o pegador toca novamente o mesmo fugitivo, porém, só que agora na perna, por exemplo, então o fugitivo continua fugindo com uma das mãos na cabeça e a outra na perna, se for tocado pela terceira vez, passará a ser o pegador.

52. Corrida do Tempo

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva
Material necessário	Cronometro ou relógio (para o professor), giz ou cone

Descrição	<p>A turma deverá ser dividida em 3 grupos com número igual de integrantes, posicionados atrás de uma das linhas de fundo da quadra. Ao sinal do professor um integrante de cada grupo partirá em direção a outra linha de fundo, que será a linha de chegada, porém a corrida tem que ser realizada de acordo com o tempo estipulado pelo professor, por exemplo, corrida de 50 metros em 13 segundos, vence o aluno que chegar mais próximo ao tempo estipulado, se um aluno realizar a corrida em 7 segundos e o outro em 14, vence o aluno que fez em 14. O aluno que vencer marca pontuação para seu grupo.</p> <p>O professor poderá fazer algumas marcações na quadra, utilizando cones ou giz para que os alunos saibam onde ficam os 50 metros, por exemplo.</p>
------------------	---

53. Corrida das Bolas

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bola e bambolês
Descrição	<p>A turma se divide em dois grupos. Posicionando-se em colunas de frente para um arco que estará a uma distância determinada pelo professor com três bolas dentro. O primeiro membro de cada grupo, ao sinal do professor, deverá partir em direção ao seu arco com o objetivo de trazer as três bolas, uma de cada vez, para outro arco posicionado na frente da coluna. Quando as três bolas forem transferidas de um arco para o outro o integrante seguinte já poderá sair. O grupo que terminar primeiro marca pontos.</p>

54. Corrida do Saco

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Sacos

Descrição	Os alunos deverão sair de uma linha de partida até um ponto determinado. Todos deverão cumprir o percurso pulando dentro do saco. Aqueles que caírem deverão levantar-se e continuar.
Variação	A atividade poderá ser realizada em equipes em forma de competição.

55. Corrida do Saci

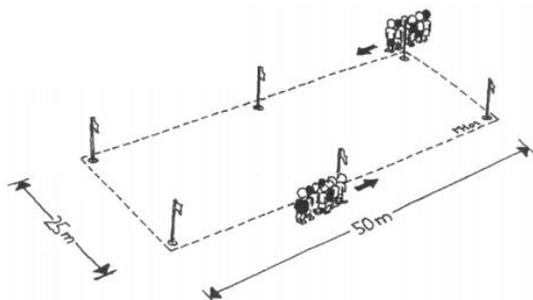
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	Os alunos deverão sair de uma linha de partida até um ponto determinado. Todos deverão cumprir o percurso pulando com uma perna só. Os que caírem deverá levantar-se e continuar. O ideal é que se realize a atividade no mínimo duas vezes, e que os alunos sejam instruídos a realizá-la também com o membro do lado não dominante.

56. Corrida de oito minutos

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Cones (opcional) para demarcação de espaço
Descrição	Propõe-se uma Corrida de oito minutos usando um percurso circular curto (cerca de 150 metros). Deverão ser formadas duas equipes de igual número, aonde as equipes deverão percorrer o percurso quantas vezes conseguirem no tempo estipulado todos juntos. É importante salientar que nesta atividade os alunos deverão manter-se sempre em grupo durante toda a atividade, como forma de estimulação à cooperação e espírito de equipe. Poderão partir de pontos diferentes (conforme figura abaixo) para distribuir melhor os grupos no percurso.
Variação	Uma variação possível é inserir a atividade como competição aonde as equipes disputarão entre si, quem faz mais voltas no percurso. Poderá ser feito de forma alternada (um aluno por vez faz a

	volta) ou de forma coletiva como na descrição acima.
--	--

Figura: Corrida de oito minutos



Fonte: Cartilha de Atletismo Escolar

57. Fila em Tiro	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva pátio amplo ou pista de atletismo
Material necessário	Apito e cones
Descrição	Serão formadas equipes de igual número. Podem ser feitas pequenas equipes, conforme o número de alunos presentes. Equipes partirão do ponto marcado e correm em coluna a única por toda a pista. Ao apito do professor o último da fila deverá realizar tiro de velocidade e ultrapassar pela direita, ficando a frente da coluna. A cada apito, esta função se repetirá até que todos realizem.
Variação	Uma variação possível é inserir a atividade como competição aonde as equipes disputarão entre si, quem consegue realizar os deslocamentos de forma mais rápida.

58. Saída e Corrida de Velocidade	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	Deverão ser formadas duplas, posicionados um à frente do

	outro, em uma pequena distância estipulada. Da posição estacionária, na partida do colega da frente, o de trás iniciará a corrida e tentará tocá-lo dentro de um espaço delimitado. Podem-se variar as distâncias e posições de partida.
--	--

59. Corrida com Fita	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Fita maleável (papel crepom)
Descrição	O objetivo da atividade é correr em velocidade transportando uma fita fixada na altura da cabeça (pode ser fixado em um chapéu ou boné) impedindo que a fita toque o chão por um tempo ou distancia pré-determinada.
Variação	Esta atividade poderá ser conduzida em forma de competição, dividindo a turma em duas equipes.

60. Forte - Fraco	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Cones (para delimitação do espaço)
Descrição	Deverá ser estipulada uma distância, de preferência com vai e volta (demarcada com um cone). Os alunos deverão fazer pequenos deslocamentos de ida e volta no tempo máximo de 2 minutos. Deverá ser estipulada a cada tentativa uma meta, por exemplo, na primeira tentativa, cinco chegadas ao ponto inicial, depois na 2ª tentativa seis chegadas, aumentando assim a intensidade do exercício a cada tentativa. Os intervalos entre séries deverão ser de 1:30 minutos à 2 minutos.

61. Corrida dos lençóis	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material	Lençóis (ou TNT), balões e bola nogan

necessário	
Descrição	A turma deverá ser dividida em dois grupos, cada grupo terá um lençol e mais três balões. Cada grupo deverá correr por uma distância determinada pelo professor, com seu lençol estendido e com os três balões sobre ele.
Variação	<ul style="list-style-type: none"> - O percurso poderá ser modificado pelo professor, por exemplo, desenvolvê-lo girando o lençol, ou com os alunos em movimento. - O professor poderá colocar em um dos lençóis uma bola nogan, os alunos terão que fazer o percurso correndo e transferir somente a bola para o lençol do outro grupo, sem deixar os balões caírem.

62. Corrida de Pés Atados

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva, pátio ou sala ampla
Material necessário	Barbante
Descrição	A turma é dividida em dois grupos e nos grupos os alunos são organizados em duplas, com a perna esquerda de um atada na perna direita do outro. Demarca-se a saída e a chegada. Quem chegar primeiro será o vencedor.

63. Estouro de Balões

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Bolões e barbante
Descrição	A turma é dividida e recebe balões de cores diferentes para cada equipe. Cada aluno amarra o balão no tornozelo com o auxílio de um barbante e o objetivo é tentar estourar os balões da equipe adversária sem que estourem o seu próprio balão.

64. Mãe de Rua

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de	Quadra esportiva, pátio ou sala ampla

realização	
Material necessário	Cones ou giz para demarcação do espaço
Descrição	Deverão ser desenhadas no chão ou marcadas por cones duas linhas paralelas na quadra ou no pátio. Será escolhido um aluno para ser o pegador, que será a "mãe da rua". Os demais alunos divididos nos dois pontos demarcados deverão atravessar a rua sem que a "mãe da rua" os pegue. O aluno que for tocado troca de lugar com o pegador.
Variação	- Os alunos poderão ser desafiados a atravessar a rua de diversas formas: pulando em um pé só, em duplas, entre outros. - Poderá ser aumentado o número de pegadores ou também pode ser uma atividade de cooperação, onde os alunos que são tocados ajudam o pegador.

65. Fuji Fuji

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum
Descrição	Um dos alunos deverá ser o escolhido para ser o pegador. Este ficará em uma das extremidades da quadra e o restante na outra extremidade. O pegador, antes de sair para pegar os outros colegas, gritará: "-Lá vou eu" e o restante da turma responderá: "-Fuji-fuji". Neste instante o pegador correrá para a outra extremidade da quadra a fim de pegar o maior número de colegas possível. O restante da turma também correrá para a outra extremidade tentando fugir. Todos os que forem pegos ajudarão o primeiro pegador na próxima rodada a também pegar o maior número de colegas possível até sobrar apenas um.

66. Golfinhos e Sardinhas

Foco da atividade	Aptidão aeróbia
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Nenhum

Descrição	<p>O jogo inicia com todos os alunos agrupados em uma extremidade do espaço, menos um, os alunos agrupados serão o cardume de sardinhas. O aluno que ficou sozinho será o golfinho e deverá ficar sobre uma linha transversal demarcada no centro do espaço. Ele só poderá se locomover lateralmente e sobre esta linha. O objetivo das sardinhas é passar de uma extremidade à outra sem ser tocada pelo golfinho. Quando tocadas as sardinhas se transformam em golfinhos e passam a auxiliá-lo na função de pegador. À medida que as sardinhas vão se transformando em golfinhos deverão formar uma espécie de corrente, dando as mãos e posicionando-se sobre a linha central, somente poderão pegar outras sardinhas, os golfinhos que estão nas pontas da corrente. Quando a corrente preencher toda a linha central, os golfinhos ganharam liberdade e poderão pegar por todo o oceano. Quando a corrente de golfinhos for maior do que o número de sardinhas, as sardinhas poderão salvar os golfinhos que quiserem ser salvos, para isso deverão passar por baixo da perna do golfinho que deseja salvar, então este golfinho voltará a ser sardinha novamente.</p>
Variação	<p>O professor poderá solicitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que seja formada mais de uma corrente de golfinhos; - Que os alunos inventem novas formas de salvar os golfinhos; - Utilizar fundamentos das modalidades esportivas, como por exemplo, atravessar o oceano conduzindo uma bola.

67. Amigos de Jô

Foco da atividade	Aptidão aeróbia, Atividade rítmica
Local de realização	Quadra esportiva, pátio ou sala ampla
Material necessário	Giz de quadro ou bambolê
Descrição	<p>Cada jogador deverá ocupar um círculo que poderá ser desenhado no chão ou utilizado o bambolê. A tradicional música dos "Escravos de Jô" é cantada por todos com algumas modificações:</p> <p>"Amigos de Jô, jogavam caxangá/ tira, põe, deixa ficar/ festeiros com festeiros fazem zigue, zigue, zá" (duas vezes). Os alunos deverão fazer a coreografia ao mesmo</p>

tempo em que cantam a música e a cadência das passadas é determinada pela sílaba destacada em negrito nas palavras.

"Amigos de **Jô**, jogavam **caxangá**" - Quatro pulos simples em que cada um pula pro círculo da sua direita.

"Tira" - Os alunos pulam para o lado de fora do círculo;

"Põe" - Os alunos pulam para dentro do círculo;

"Deixa ficar" - Os alunos permanecem no círculo agitando os braços erguidos;

"Festeiros com festeiros" - Dois passos simples, pulando para o círculo a sua direita;

"Fazem **zigue, zigue, zá**" - Primeiro um passo à frente, outro voltando ao círculo e o último à frente de novo.

Referências

FUNDAÇÃO VALE. **Cadernos de referência do esporte: Pedagogia da cooperação**. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013, 66 p.

AWAD, H. **Brinque, jogue, cante e encante com a recreação: conteúdos de aplicação pedagógica teórico/prático**. Jundiaí: Fontoura, 2012.

ATIVIDADES MISTAS



As atividades mistas se referem àquelas que trabalham mais de um componente da aptidão física relacionada à saúde, como a flexibilidade e a força muscular, por exemplo, em uma única atividade. Elas podem ser utilizadas na estruturação do plano de aula quando se deseja aumentar o tempo para trabalhar determinado componente.

Sugestões de atividades

68. Queimada	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia e Força (Jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Uma bola macia
Descrição	A turma será dividida em duas equipes e cada uma deverá se posicionar em lados opostos da quadra. O jogo começa com um jogador tentando queimar alguém da equipe adversária utilizando a bola. Caso a bola toque em alguém e caia no chão, esta pessoa estará queimada, caso a pessoa alvo consiga segurar a bola nas mãos aquela que arremessou será queimada. Os alunos que forem queimados deverão sair da quadra da sua equipe e posicionar-se atrás da equipe adversária, formando uma espécie de prisão. Aqueles que estiverem na prisão também poderão receber a bola e tentar queimar os colegas da equipe adversária.
Variação	No início a bola pode ser arremessada com as duas mãos, e em um determinado momento, ao comando do professor, a bola só poderá ser arremessada com uma mão.

69. Queimada Invertida	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia e Força (Jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Uma bola macia
Descrição	A turma deverá ser dividida em dois times, um de cada lado da quadra. A queimada começa de forma tradicional, porém, quando houver mais do que dois jogadores na zona dos queimados, o primeiro que chegou ali retorna para o jogo, mas entra para a outra equipe. Vence a equipe que conseguir ficar com mais alunos no seu time.

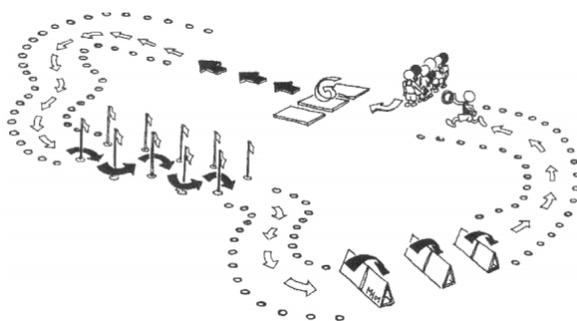
70. Pique - Bandeira	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia e força (Jogo pré-esportivo)
Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Duas bandeiras (podem ser coletes)
Descrição	<p>Separa-se dois grupos de crianças de igual número. Dispostos na linha central, cada grupo no seu campo, devem tentar no momento oportuno, burlando a vigilância dos adversários, roubar a bandeira do grupo contrário e trazê-la para o seu campo. Quem invadir o campo do adversário e for tocado, deve ficar parado (congelado) no lugar em uma posição que trabalhe força (isométrica - prancha, prancha lateral, abdominal), só podendo sair dali se for "salvo", isto é, se algum dos seus companheiros vier tocá-lo. Se o jogador for congelado quando estiver com a bandeira do outro time, esta deverá voltar para o seu local de origem. Ganha o jogo, a equipe que primeiro trouxer a bandeira do grupo adversário para seu campo.</p>

71. Twister	
Foco da atividade	Flexibilidade e força
Local de realização	Sala de aula ou pátio
Material necessário	Tapete para Twister
Descrição	<p>Este jogo simula um jogo de tabuleiro onde as peças são as pessoas, a cada rodada as ações dos jogadores são definidas através de uma roleta que indica onde deverão ser colocados a mão direita, o pé direito, a mão esquerda e o pé esquerdo. No decorrer do jogo os participantes vão se entrelaçando e devem manter-se assim enquanto seus companheiros jogam.</p>
Variação	O professor poderá realizar o jogo em dois tapetes, simultaneamente, permitindo que todos os alunos participem ao mesmo tempo.

72. Circuito 1	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia e força

Local de realização	Quadra esportiva ou pátio amplo
Material necessário	Cones, corda, colchonete, mini- barreiras (opcional).
Descrição	<p>A turma deverá ser dividida em grupos. Os grupos deverão ser alocados nas estações, que deverão ser compostas por atividades diferenciadas e estimulantes. Como exemplo, sugerimos que haja uma estação para corridas, uma para saltos na mini- barreira, uma para coordenação em cones, uma para polichinelos, uma para flexões de braço, outra para abdominais entre outros.</p> <p>Nesta atividade todos os membros do grupo deverão realizar o estipulado na estação de forma conjunta por um tempo pré-determinado pelo professor, ao fim deste tempo o professor avisará aos alunos e estes terão algum tempo para descansar e posteriormente passar para a próxima estação.</p> <p>Todos os alunos deverão passar por todas as estações.</p>
Sugestões	<ul style="list-style-type: none"> - É importante que o professor estipule previamente os tempos que os alunos permanecerão em cada estação, bem como o tempo para trocar de estação. - Também é relevante que o professor planeje quantas vezes os alunos passarão pelas estações.

Figura: Circuito 1



Fonte: Cartilha de Atletismo Escolar

73. CIRCUITO 2	
Foco da atividade	Aptidão aeróbia e força (Pré-Desportivo Basquete)
Local de realização	Quadra Esportiva
Material	Bambolês, bolas e colchonete

necessário	
Descrição	<p>Dividir a turma em dois grupos, cada grupo deverá ser posicionado em colunas na linha inicial do circuito.</p> <p>O material deverá ser colocado da seguinte forma: Os cones deverão estar um na frente do outro com direções alternadas formando um zigue-zague, os bambolês o colchonete e a bola próxima a tabela de Basquete. Ao sinal do professor o primeiro aluno de cada coluna, deverá correr em zig-zag entre os cones. Ao chegar nos bambolês, correr de forma que cada pé toque o centro dos bambolês. No colchonete efetuar rolamento pegar a bola e efetuar cesta na tabela de basquete (na falta, colocar um balde ou qualquer outro objeto que simule a cesta). No momento em que acertar a cesta o aluno volta e bate na mão do companheiro da equipe para que este possa seguir na brincadeira.</p>
Variação	<p>Para que a atividade seja mais dinâmica, depois que os alunos executaram o circuito uma vez, o professor poderá propor que o próximo aluno iniciará a execução quando o anterior estiver em determinado ponto (ex: metade) do circuito.</p>



Carta ao professor

Professor,

A seguir apresentaremos alguns modelos de planos de aula ilustrados com o objetivo de facilitar a visualização das atividades sugeridas em uma aula, de modo que a propostas seja facilmente compreendida e incorporada ao seu planejamento.

Fonte da imagem: maurovallim10.wordpress.com, acessado em 17/07/14.

Modelos de Planos de aula

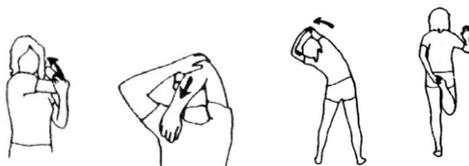
Modelo de Plano de Aula - 1

Objetivo

Trabalhar os componentes da aptidão física (flexibilidade, aptidão aeróbia, força e resistência muscular) direcionados à prática do Handebol.

Parte inicial - *Trabalhando flexibilidade - 10 minutos*

-Alongamentos



O professor encontrará outras sugestões de alongamentos no capítulo de Flexibilidade!

Parte Principal - *Trabalhando a força e resistência muscular - 10 minutos*

1

Ponte levadiça

Parte Principal - *Trabalhando a aptidão aeróbia - 20 minutos*

2

Ameba
(Atividade nº 43)

3

Handebol por
zonas
(Atividade nº 27)

Parte Final - *Volta à calma - 5 minutos*

A volta à calma poderá ser realizada a critério do professor, sugerimos que este momento seja utilizado para reforçar mensagens importantes ou até mesmo contextualizar a modalidade esportiva trabalhada.

Modelo de Plano de Aula - 2

Objetivo

Trabalhar os componentes da aptidão física (flexibilidade, aptidão aeróbia, força e resistência muscular) direcionados à prática do Futsal.

Parte inicial - Trabalhando a flexibilidade - 10 minutos

-Alongamentos



O professor encontrará outras sugestões de alongamentos no capítulo de Flexibilidade!

Parte Principal - Trabalhando a força e resistência muscular - 10 minutos

1

Cercadinho
(Atividade nº 11)

Parte Principal - Trabalhando a aptidão aeróbia - 20 minutos

2

Jogo dos dez passes
(Atividade nº 26)

3

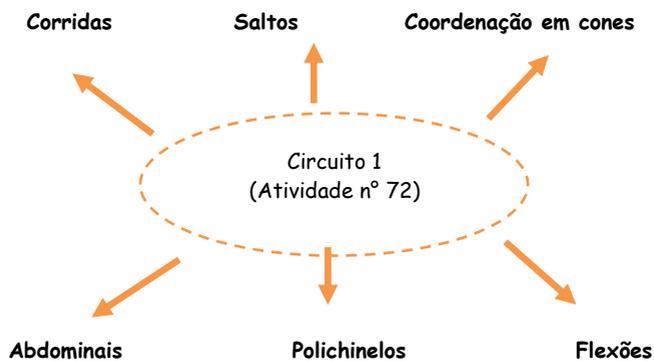
Futebol em duplas
(Atividade nº 31)

Parte Final - Volta à calma - 5 minutos

A volta à calma poderá ser realizada a critério do professor, sugerimos que este momento seja utilizado para reforçar mensagens importantes ou até mesmo contextualizar a modalidade esportiva trabalhada.

Modelo de Plano de Aula - 3**Objetivos**

Trabalhar os componentes da aptidão física (flexibilidade, aptidão aeróbia, força e resistência muscular) de forma simultânea por meio de circuito.

Parte inicial - *Trabalhando a flexibilidade - 10 minutos***Parte Principal - *Aptidão aeróbia, força e resistência muscular - 30 minutos*****Parte Final - *Volta à calma - 5 minutos***

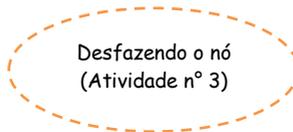
A volta à calma poderá ser realizada a critério do professor, sugerimos que este momento seja utilizado para reforçar mensagens importantes.

Modelo de Plano de Aula - 3

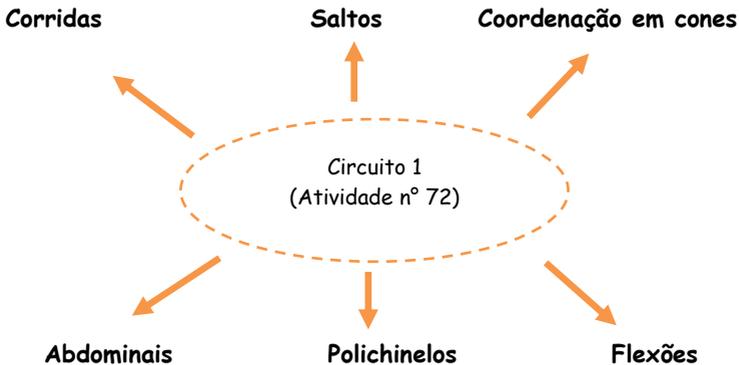
Objetivos

Trabalhar as aptidões físicas flexibilidade, aptidão aeróbia, força e resistência muscular de forma simultânea por meio de circuito.

Parte inicial - Trabalhando a flexibilidade - 10 minutos



Parte Principal - Aptidão aeróbia, força e resistência muscular - 30 minutos



Parte Final - Volta à calma - 5 minutos

A volta à calma poderá ser realizada a critério do professor, sugerimos que este momento seja utilizado para reforçar mensagens importantes.

ENCONTRO COM OS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA



MEKA-SE

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

De mãos dadas pela saúde

Florianópolis, Fevereiro de 2015.

Roteiro do encontro



- Apresentação da equipe
- Apresentação do contexto atual
- Atividade prática
- Apresentação da proposta
- Papel do professor de Educação Física e o material de apoio

Apresentação

- O programa **MEKA-SE – De mãos dadas pela saúde** foi elaborado por uma equipe de pesquisadores do Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano (NuCIDH), localizado no Centro de Desportos da UFSC.



Apresentação

➤ COORDENADOR DA PESQUISA:



- Prof. Dr. Edio Luiz Petroski
- Líder do NuCIDH
- Professor no PPGEF na UFSC
- Autor de livros
- Editor-chefe RBCDH

➤ Pesquisas na área da EF:

- Composição corporal
- Antropometria
- Excesso de peso e obesidade
- Estilo de vida
- Atividade física
- Aptidão física
- Imagem corporal



Apresentação

➤ EQUIPE DE PESQUISA:

- É formada, em sua maioria, por alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) do PPGEF da UFSC



❖ Prof. Giseli Minatto

Apresentação

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Juliane Berria

Apresentação

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Cilene Rebelho Martins

Apresentação

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Luiz Rodrigo Augustemak de Lima

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. André Ribeiro Machado

9

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Jéssika Ap. J. Vieira

10

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Dra. Márcia Clara Simões

11

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:

❖ Alunos de graduação do curso de EF da UFSC



Atanael Rodrigues, Eduarda Gonçalves, Natalia Dias, Pricilla Custódio Martins, Caroline Siqueira Bento

12

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:

Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde - NuPAF



❖ Prof. Dra. Kelly Samara da Silva



13

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:

Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde – NuPAF

Alunos de mestrado



Cecilia Bertuol, Geyson Ricardo Zlich da Silveira, Pablo Magno, Jaqueline Aragoni da Silveira

Alunos de graduação



Bruno Gonçalves Galdino, Alessandra da Silva, Lays Tomazoni, Marcus Vinicius Veber Lopes

14

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



❖ Prof. Dr. Everson Araújo Nunes

Laboratório de Investigação de Doenças Crônicas (LIDoC)
Centro de Ciências Biológicas da UFSC



❖ Paola Sulis

➤ Financiamento:



Projeto universal nº 474184/2013-7

15

Apresentação

MEKA-SF
Mestrado em Educação Física e Saúde

➤ EQUIPE DE PESQUISA:



16

Apresentação

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

➤ PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA ESCOLA

27

Apresentação

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

➤ Agradecemos ao diretor da escola e aos professores de EF por aceitarem a execução do programa MEKA-SE na escola

➤ Vocês tem muito mais a nos ensinar do que nós a vocês

A participação dos professores de EF da escola é fundamental para o sucesso da intervenção!

28

Apresentação

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

➤ Ideia principal do programa: **MOVIMENTAR-SE**

➤ Atividades físicas nas aulas de EF e extra-classe

➤ Hábitos saudáveis através de sessões educativas

➤ Atividades físicas, alimentação saudável e imagem corporal

29

Apresentação

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

➤ Programas de base escolar são recentes no Brasil

➤ O MEKA-SE é mais uma proposta de atuação, não é a mais correta, nem a melhor proposta, mas sim, mais uma possibilidade para ser aplicada na escola

➤ Absorvido facilmente no contexto real: rotina da escola e baseado em evidências científicas

➤ Objetivo: Apresentar o programa MEKA-SE, com enfoque nas ações planejadas para as aulas de Educação Física

30

Contexto atual

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

EVOLUÇÃO HUMANA: mudanças no estilo de vida

2.5 million years

50 years

31

Contexto atual

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

MUDANÇA NO ESTILO DE VIDA

- Comportamento de atividade física

32

Contexto atual

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

MUDANÇA NO ESTILO DE VIDA

- Comportamento alimentar

33

Contexto atual

MEKA-SE
Mudança de Estilo de Vida para Crianças

TRANSIÇÕES

Epidemiológica

Demográfica

Nutricional

DIC

DCNT

34

Contexto atual

1990 2008

Contexto atual

Prevalências em Florianópolis, SC

- 5 a 14 anos: 65% (CORREIA et al., 2014) **Realidade**
- 7 a 14 anos: \bar{X} = 25,4% e σ = 18,7% (BERNARDO, VASCONCELOS, 2012) **Excesso de peso**
- 10 a 15 anos: \bar{X} = 66,0% e σ = 37,8% (MAGALHÃES et al., 2007) **Atividade aeróbia**
- 15 a 19 anos: \bar{X} = 5,3% e σ = 9,3% (SOUZA et al., 2008) **Tempo moderado**

Contexto atual

Existe uma forte tendência em manter o estilo de vida adotado na adolescência

80% dos adolescentes obesos também apresentarão excesso de peso na idade adulta!

Contexto atual

Efeito cumulativo de riscos para doenças crônicas

Desenvolvimento de doenças crônicas

1980 2010

Acúmulo de riscos para doenças crônicas

Contexto atual

Consequências para a saúde

- PROBLEMAS PSICOLÓGICOS: 10% de crianças com problemas de ansiedade
- PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM: 10% de crianças com problemas de aprendizagem
- PROBLEMAS DE SAÚDE: 10% de crianças com problemas de saúde
- PROBLEMAS ECONÔMICOS: 10% de crianças com problemas econômicos

DE MAIS CHANCES DE SEREM ADULTOS OBESOS **

PODEM VIVER AIS 5 ANOS A MAIS!

Contexto atual

MORTALIDADE

- Excesso de peso
- Baixa resistência muscular
- Flexibilidade inadequada
- Níveis baixos de aptidão aeróbia
- Força muscular insuficiente

Contexto atual

OS BENEFÍCIOS COMBINADOS DA ATIVIDADE FÍSICA AO LONGO DA VIDA

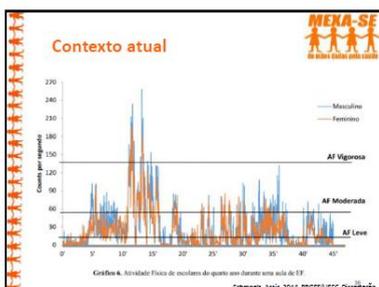
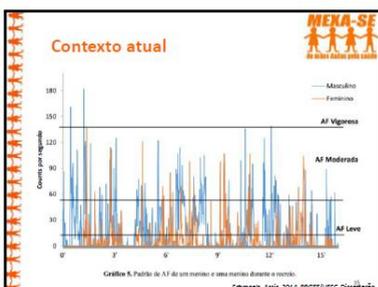
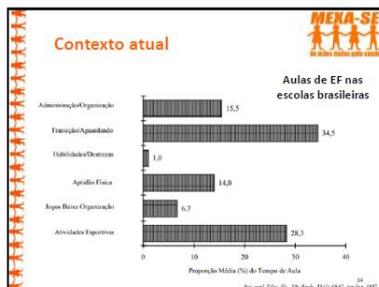
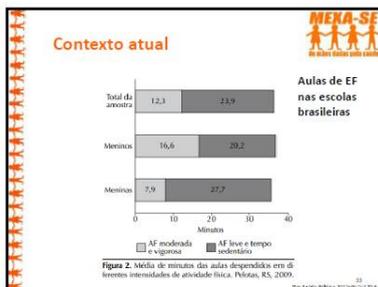
- PAIS ATIVOS ASSOCIADOS A FILHOS ATIVOS
- FILHOS DE MÃES ATIVAS TÊM 23 VEZES MAIS CHANCES DE SEREM ATIVOS
- PODEM VIVER 5 ANOS A MAIS

Contexto atual

Aulas de EF nas escolas brasileiras

Nível de Atividade	Proporção
Muito vigorosa	26,7%
Vigorosa	44,7%
Moderada	22,6%
Leve	5,1%
Sedentária	0,6%

Fonte: 1. Proporção de tempo das aulas em diferentes intensidades de atividade física. Probas, RS, 2009.



Contexto atual

O que tem sido feito no Brasil?

Contexto atual

O que tem sido feito no Brasil?

Mudanças nas aulas de EF (Pátios et al., 2010) → Estimulo à prática de AF moderadas à vigorosas

EDUCAÇÃO FÍSICA (BRUNO FERREIRA FERREIRA)

AF extracurriculares (Pátios et al., 2015)

FORTALEÇA SUA SAÚDE

Contexto atual

Insatisfação com a imagem corporal

- Imposição de padrões de beleza pela mídia
- Brasil – culto ao corpo
- O modelo idealizado, na maioria das vezes, distancia-se muito do real
- O desejo de atender ao padrão e a impossibilidade de torná-lo real criam um ambiente de intensa insatisfação com a imagem corporal

Contexto atual

INSATISFAÇÃO com a IMAGEM CORPORAL

Desajam aumentar: 30,0% (Desajam reduzir: 37,6%)

$\bar{Q} = 67,5\%$ (BRALP et al., 2008)

Insatisfatório

Desajam aumentar: 21,5% (Desajam reduzir: 48,2%)

$\bar{Q} = 67,6\%$ (BRALP et al., 2008)



Contexto atual

O que tem sido feito?

Imagem corporal

Intervenções fora do Brasil (Austrália e EUA)

- Atividades que objetivam educar e conscientizar em relação ao desejo de atender aos padrões de beleza vigentes, promovendo discussões e reflexões em torno deste tema e das consequências negativas à saúde.

42



Contexto atual

Diante desse cenário

MEKA-SE

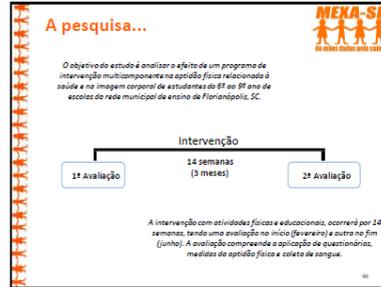
de mãos dadas pela saúde

44

Então ...

É hora de MEXER!

45



Nas aulas de Educação Física

O papel do professor nas aulas de EF

- Conduzir as aulas, trabalhando os conteúdos planejados para o semestre e com foco na melhoria da aptidão muscular, aeróbia, flexibilidade e composição corporal.
- Promover atividades em que a maior parte dos alunos permaneça em movimento na maior parte da aula.
- Enfatizar os objetivos para a realização das atividades.

48

Nas aulas de Educação Física

Em todas as aulas:

- Exercícios de flexibilidade (aproximadamente 10 min);
- Exercícios de força (aproximadamente 10 min);
- Exercícios aeróbios (aproximadamente 25 min);



Nas aulas de Educação Física

Intervenção de curta duração

Aulas práticas sempre que possível



Nas aulas de Educação Física

Por que não os pesquisadores?

Continuidade do programa na ausência dos pesquisadores.

O programa funciona no ambiente real?

Professores ↔ Pesquisadores

Nas aulas de Educação Física

Pesquisador: monitoramento

Observação direta (aulas de EF)

- Quinzenalmente

Monitores de frequência cardíaca (aulas de EF)

- Quinzenalmente

Acelerômetros (horário escolar)

- No início, no meio e ao final da intervenção, ao chegar na escola



As ações educativas

Saúde e Estilo de Vida

- 2 sessões;
- Dinâmicas interativas;
- Duração: 50 min;
- Condução: Professores de Educação Física.



As ações educativas

1ª SESSÃO: Saúde, Estilo de Vida Saudável

Objetivos

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

Roteiro do encontro

- Discussão sobre conceitos de saúde;
- Discussão sobre os conceitos de estilo de vida;
- Recorte de imagens sobre estilo de vida saudável e não saudável;
- Confeção de cartaz sobre estilo de vida;
- Fechamento: brincadeira "Morto-Vivo Não saudável, Saudável".

As ações educativas

2ª SESSÃO: Atividade Física e Saúde

Objetivos

- 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, exercício físico 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;

As ações educativas

2ª SESSÃO: Atividade Física e Saúde

Roteiro do encontro

- Jogo das palavras atividades físicas;
- Abordar o conceito de atividade física vs exercício físico, e comportamento sedentário;
- Vídeo: benefícios/importância da prática de exercícios físicos.
- Fechamento: reflexão sobre o comportamento de cada aluno relacionado à atividade física.

O material de apoio

Plano de aula 2: Aprendendo a medir a Frequência Cardíaca

➤ Aula Prática: Atividades de diferentes intensidades seguidas da verificação da FC.

➤ Atividade 1 – 5 semi-agachamentos lentos

➤ Atividade 2 – 15 semi-agachamentos um pouco mais rápidos

➤ Atividade 3 – Polichinelos ou brincadeira do pega-pega

➤ Discussão com o grupo.



MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

O material de apoio

Conhecendo melhor o material de apoio

MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Resultados esperados

CURTO PRAZO

- Redução da massa corporal em adolescentes com excesso de peso
- Aumento na participação ativa nas aulas de EF
- Melhor desempenho nas aulas de EF (flexibilidade, força, resistência e aptidão cardiorrespiratória)
- Redução de alunos insatisfeitos com a imagem corporal
- Maior consumo de frutas e verduras
- Redução no consumo de produtos industrializados

MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Resultados esperados

LONGO PRAZO

- Adolescentes com quantidade de gordura corporal adequada
- Melhores níveis de flexibilidade, força, resistência e aptidão cardiorrespiratória
- Melhor aceitação da imagem corporal
- Hábitos alimentares mais saudáveis
- Componentes lipídicos regulares (CT, LDL-C, HDL-C, TG)

MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Resultados esperados

META

Alunos com níveis adequados de aptidão física para a saúde e mais satisfeitos com a imagem corporal



MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Contrapartida

Contrapartida para a escola e para os alunos

- A própria intervenção em si já é um benefício. A saúde dos adolescentes será a maior beneficiada.
- Relatórios individuais e relatório geral
- Compra de materiais para as aulas de Educação Física
- A escola e os professores poderão adotar o programa de intervenção ou algumas ações do programa



MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Video



MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Video

- Estratégia bem sucedida
- Ações simples e bem aceitas pelos alunos
- MEXA-SE – De mãos dadas pela saúde
- Estudo piloto



MENAS-SE
De mãos dadas pela saúde

Finalizando a conversa...

MEKA-SE
Mentor Educativo para Crianças e Adolescentes

- Problemas encontrados pelo professor de EF
- Dificuldades e desafios
- Contamos com o seu apoio, considerando a experiência com os alunos e com o ambiente escolar



73

Finalizando a conversa...

MEKA-SE
Mentor Educativo para Crianças e Adolescentes

- Além do material didático que está sendo oferecido à vocês (cartilha), estaremos sempre à disposição em qualquer momento no decorrer da intervenção para auxiliar no planejamento das aulas.
- Dúvidas sobre o programa



74

Finalizando a conversa...

MEKA-SE
Mentor Educativo para Crianças e Adolescentes

"A vida é feita de oportunidades, as crianças e adolescentes são a representação da vida em seu pleno esplendor. O educador quando assume o papel de mentor se transforma no caminho que conduzirá seus alunos a um futuro de possibilidades e realizações."

Luis Alves



75

*Toda conquista
começa com a
decisão de tentar.*

76

APÊNDICE H - 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:

300

Total de alunos presentes: ____ Total de alunos envolvidos na aula: ____

Observações:

APÊNDICE I – 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 (confeção 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 K – 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 L – 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.

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

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







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.

Algumas atividades com baixo gasto de energia (sedentárias) são necessárias, como dormir, ler ou jogar 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 ler no seu quarto iluminado, computador e videogame.
- Evite o uso desses aparelhos durante as refeições ou durante o tempo disponível para outras atividades;
- Evite deixar a TV ligada ad por costume. Isso impede o uso planejado e evita a ociosidade em frente aos aparelhos;
- Ajude nas tarefas de casa, como arrumar roupas, guardar brinquedos e compras. De desligar; desligue TV quando estiver fora de casa.

Reduza o tempo sedentário e você se desenvolverá 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. 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.

PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA SEMANA



- 3 A 5 VEZES POR SEMANA**
Pratique atividades aeróbicas como pedalar, nadar, jogar futebol, caminhar vigorosamente
- DIÁRIAMENTE**
Dançar, caminhar, subir escadas: **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

Panfletos 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.



Panfletos 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



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 praçinha 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.



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 alivamente;
- Escolha junto com seu(a) filho(a) o que ver e converse sobre o que ele(a) está acessando;
- 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 M – 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;

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 aeróbias como: pedalar, nadar, jogar, futebol, caminhar vigorosamente.

O que é atividade física?

Qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos e 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 de 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.



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



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 passear 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.

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

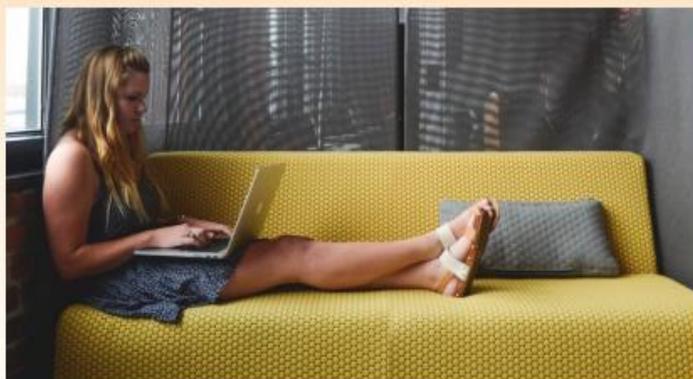
Quanto tempo seu(a) filho(a) passa, por dia, em atividades sedentárias?

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 N – Questionário da pesquisa

Pesquisa “MEXA-SE: de mãos dadas pela saúde”

- ✓ Este questionário é sobre o que você faz, conhece ou sente.
- ✓ Por favor, leia com atenção todas as questões!
- ✓ 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)!**

INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

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

1. Cor da pele: () Branca () Parda () Negra () 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/ ginasial/ até 4ª série do Ensino Fundamental
- () Ginasial completo/ Colegial incompleto/ Fundamental completo
- () Colegial completo/ Superior incompleto/ Médio completo
- () Superior completo

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	Vezez por semana	Duração por dia (minutos)
() Futebol (campo, de rua, <i>society</i>)		
() Futsal		
() Handebol		
() Basquete		
() Andar de patins, skate		
() Atletismo		
() Natação		
() Ginástica olímpica, rítmica		
() Judô, karatê, capoeira, outras lutas		
() Jazz, balé, dança moderna, outros tipos de dança		
() Correr, trotar (<i>jogging</i>)		
() Andar de bicicleta		
() Caminhar como exercício físico		
() Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho).		
[Considerar o tempo de ida e volta]		
() Voleibol		
() Vôlei de praia ou de areia		
() Queimada, baleado, pular cordas		
() Surfe, <i>bodyboard</i>		
() Musculação		
() Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas		
() Tênis de campo (quadra)		
() Passear com o cachorro		
() Ginástica de academia, ginástica aeróbica		
() Futebol de praia (<i>beach soccer</i>)		
() Outras atividades físicas que não estão na lista acima		

APÊNDICE P – Modelo de Relatório Individual entregue



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



Data da Avaliação: 30/06/2015

Nome: _____ Idade: _____ 11 anos _____ Turma: _____ 61 _____

Antropometria e Composição Corporal			
		Classificação	Ideal
Massa Corporal:	47,8 Kg		
Estatura:	1,604 m		
IMC (Índice de massa corporal):	18,59 Kg/m ²	Adequado	14 a 20
% Gordura Corporal:	18,08 %	Adequado	12,2 a 25,7
Massa de Gordura:	8,641 Kg		
Massa Magra:	39,16 Kg		
Testes Físicos			
		Classificação	Ideal
Flexibilidade (Sentar e Alcançar):	23 cm	Adequada	>=10
Resistência muscular (Abdominal modificado):	44 repetições	Adequada	>=15
Aptidão aeróbia (Val-e-vem):	42,11 mL O ₂ .kg ⁻¹ .min. ⁻¹	Adequada	>=40,2
Perfil Lipídico e Cardiovascular			
		Classificação	Ideal
Triglicerídeos:	mg.dL ⁻¹		
Colesterol Total:	mg.dL ⁻¹		
HDL-c:	mg.dL ⁻¹		
LDL-c:	mg.dL ⁻¹		
Glicemia	g/dL		
Pressão arterial (Sistólica e Diastólica):	112,5/7 mmHg		até 119/77
Imagem corporal			
Em relação à percepção da sua imagem corporal, você está satisfeito(a).			
Dentre 24 partes do corpo, você está insatisfeito(a) com:			0 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 da Pesquisa MEXA-SE
Programa de Pós-graduação em Educação Física - UFSC

E-mail: pesquisa.mexa.se@gmail.com - Fone: (48)3721-6342

APÊNDICE Q - Manual do Avaliador**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

Apresentação

Este manual apresenta todas as orientações para a aplicação dos instrumentos a serem utilizados na pesquisa MEXA-SE.

O material de trabalho a ser utilizado pela equipe de campo será fornecido pela coordenação da pesquisa e conta com os seguintes itens:

Manual do Avaliador – serve para esclarecer suas dúvidas em todo o trabalho de campo. ELE DEVE ESTAR SEMPRE COM VOCÊ. Erros no preenchimento do questionário poderão indicar que você não consultou o manual. RELEIA O MANUAL PERIODICAMENTE, não confie excessivamente na própria memória.

Questionário em papel – a cada turma entrevistada é necessário que seja levado cópias do questionário para todos os adolescentes que trouxeram o TCLE assinado.

Equipamentos de avaliação: TODOS os avaliadores são responsáveis pela verificação e organização do material a ser utilizado durante as coletas de dados e ações de intervenção.

LEMBRE-SE ANTES DE IR A CAMPO:

- CERTIFIQUE-SE QUE O MATERIAL DE TRABALHO ESTÁ COMPLETO E EM BOAS CONDIÇÕES DE USO.
- TODOS DEVERÃO ESTAR APTOS A APLICAR QUALQUER QUESTIONÁRIO E TESTE FÍSICO.
- OS AVALIADORES RESPONSÁVEIS PELAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS TEM RESPONSABILIDADE SOBRE O MATERIAL E DEVERÃO ESTAR APTOS À REALIZAÇÃO DAS MEDIDAS.
- OS AVALIADORES DEVERÃO ESTAR UNIFORMIZADOS COM A CAMISETA DO PROJETO OU DO NuCIDH, CALÇA E TÊNIS.
- ORGANIZAÇÃO É FUNDAMENTAL PARA O SUCESSO DA PESQUISA!

Atenção: A escola está nos cedendo espaço e tempo para a realização das nossas coletas de dados, assim, temos que aproveitar ao máximo o tempo que está sendo disponibilizado. Desta forma, é importante que a equipe de coleta de dados esteja sempre preparada e com o material

necessário para todas as avaliações “à mão”, pois assim, sempre que houver tempo disponível, pode ser utilizado para a aplicação das avaliações não previstas para aquele dia.

"No que diz respeito ao desempenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem-feita ou não faz." (Ayrton Senna)

Procedimento de coleta de dados

Na escola

Deve-se chegar à escola com, no mínimo, trinta minutos de antecedência em relação ao horário de início das atividades do projeto. A principal atividade a ser realizada neste momento é a verificação da quantidade de termos de consentimento assinados. Em caso de esquecimento por parte de até 10 alunos, solicita-se a entrega do termo na direção no dia seguinte para que em outro momento alguém da equipe de coleta possa pegá-los. Na sala de aula, deve-se anotar o **número total de alunos presentes** e as **recusas** com algumas informações básicas do adolescente (**sexo, idade, turma e escola [controle ou experimental]**), bem como o **motivo da recusa**. Todas as informações deverão ser preenchidas na FICHA DE CONTROLE DE RECUSAS.

LEMBRE-SE: muitas recusas são **POR FALTA DE ESCLARECIMENTO**, ou seja, é uma questão de entendimento sobre a pesquisa para o respondente. Possivelmente, com uma abordagem adequada, a pessoa poderá responder ao questionário.

Orientações aos Avaliadores

- Procure estar adequadamente vestido, seguindo as orientações anteriores. Não masque chicletes, nem coma ou beba algum alimento durante a aplicação dos questionários. **Nem pense em fumar quando estiver na escola.**

- Seja sempre gentil e educado, pois as pessoas não têm obrigação de atendê-lo, porém, cuidado para não tratá-lo de forma infantilizada demais. Procure reter a atenção do adolescente de forma descontraída, mas lembre-se de que estamos investigando um fenômeno e não brincando com eles. **A primeira impressão causada na pessoa que o recebe é muito importante.**

- Trate os alunos por você, sempre com muito respeito. Só mude este tratamento se o próprio pedir para ser tratado de outra forma.

- Chame o aluno sempre pelo nome. Jamais chame alguém de boy, garoto, menina, etc. Isso pode ser interpretado como desinteresse pela pessoa.

- As aplicações dirigidas dos questionários serão realizadas em grupo, em sala organizada para tal.

- Antes de iniciar a aplicação dos questionários, certifique-se de que todos os alunos receberam um questionário, uma régua e uma caneta e transmita as orientações gerais.

- Direcione o assunto apenas à coleta de dados, evitando assuntos alheios. Jamais faça comentários sobre comportamentos, aspectos pessoais e assuntos polêmicos.

- SEMPRE terão, no mínimo, dois avaliadores para cada sala de aula. O pesquisador mais experiente (líder do grupo de trabalho) irá conduzir a aplicação dos questionários e ler todas as perguntas aos alunos. O outro pesquisador, durante a aplicação do questionário, deve deslocar-se pela sala a fim de identificar pessoas com dificuldade para responder às questões.

- Caso seja necessário, auxilie alguém que você identifique que esteja com repetidas dificuldades durante a aplicação do questionário.

- **Mantenha em mãos o seu Manual do Avaliador** e consulte-o se necessário, mesmo durante a aplicação do questionário. Siga rigorosamente as informações contidas nele.

- NÃO ATENDA O CELULAR ENQUANTO ESTIVER REALIZANDO A ENTREVISTA!

Preenchimento dos Questionários e Formulários

- O questionário será preenchido pelos adolescentes através de aplicação dirigida em grupo.

- Oriente os alunos para que, caso preencham alguma questão de forma incorreta, levantem o braço e esperem a chegada do avaliador que lhes orientará a corrigir com o uso do corretivo da equipe.

- O pesquisador, que for realizar a leitura das orientações, se possível, deve se posicionar em um nível mais elevado que os alunos, procurando estar visível a todos.
- Oriente os adolescentes para que preencham os formulários com caneta azul ou vermelha, marcando o espaço da alternativa de cada questão.
- Oriente os alunos para que **não deixem respostas em branco**. *Lembre-se que, no caso de uma pergunta sem resposta, a equipe de pesquisa terá que voltar ao local da entrevista e isso significa mais trabalho para todos.*
- Não use abreviações ou siglas, a não ser que tenham sido fornecidas pelo manual.
- Oriente os alunos para que nunca passem para a próxima pergunta se tiverem alguma dúvida sobre a questão que acabou de ser respondida. Aconselhe os adolescentes a não registrarem a resposta caso não estejam **absolutamente** seguros de terem entendido o que foi dito pelo(a) avaliador(a) e que leiam todas as alternativas antes de escolher qual assinalar.
- Quando você tiver dúvida sobre a resposta ou a informação parecer pouco confiável, tente esclarecer com o respondente.

Como conduzir a aplicação dos questionários

1º Ao entrar em sala, apresente-se para a turma (nome dos avaliadores, Universidade e diga brevemente o que será avaliado).

“Bom dia à todos! Meu nome é _____, sou pesquisador(a) da Universidade Federal de Santa Catarina, membro do NuCiDH. Eu e _____(todos os avaliadores presentes em sala deverão se apresentar pelo nome) integramos a equipe do programa MEXA-SE que tem como objetivo verificar o estilo de vida, o nível de atividade física e hábitos alimentares de vocês. Neste momento, estamos aqui para aplicar um questionário e contamos com a colaboração de vocês”

2º Esclareça a importância da participação dos adolescentes na pesquisa e dos benefícios proporcionados pela mesma.

“A participação de vocês é muito importante e voluntária. Ao final da pesquisa, todos os que responderem os questionários e participarem das demais etapas da pesquisa receberão um relatório individual com seus resultados”.

3º Procedimentos éticos: deixar claro que em nenhum momento os adolescentes terão seus nomes divulgados. Todos receberão um relatório individual sobre os resultados observados nas avaliações.

“Em nenhum momento seus nomes serão divulgados. As informações fornecidas por vocês serão mantidas em sigilo, portanto, sejam sinceros nas suas respostas. Os dados serão utilizados somente para fins científicos”.

4º Deixar evidente que NÃO existem respostas corretas. As alternativas deverão ser marcadas baseando-se no que os adolescentes realmente estão fazendo a respeito das questões solicitadas. A sinceridade nas respostas é indispensável.

“Para todas as questões NÃO existem respostas corretas. Marque apenas uma das alternativas, baseando-se no que você realmente está fazendo a respeito da questão solicitada. Sejam sinceros e não deixem NENHUMA questão sem resposta.”

5º Entrega dos questionários e da régua e tempo para familiarização.

“Agora vocês podem dar uma breve olhada no questionário e depois nós vamos começar a respondê-lo juntos”.

6º Orientações gerais antes de iniciar a aplicação dirigida do questionário.

“Não deixem de perguntar e pedir ajuda ao entrevistador caso não tiverem entendido alguma questão ou se estiverem inseguros sobre como respondê-la. Para isso, levantem o braço e esperem a chegada de um entrevistador para auxiliá-los.”

○ A leitura do questionário será comandada por um pesquisador. Dúvidas individuais deverão ser atendidas pelos avaliadores auxiliares.

○ O avaliador deverá ler as instruções contidas na parte superior da primeira página do questionário antes de iniciar a condução da leitura do mesmo;

○ O avaliador deverá ler todos os enunciados e alternativas das questões. Para as seções em que as opções de resposta se repetem, o avaliador deve ler todas as alternativas de resposta nas primeiras questões, e assim que perceber que os alunos compreenderam, não há necessidade de ler, lendo apenas as questões a serem respondidas.

- O avaliador deverá isentar-se de opiniões, jamais poderá influenciar a resposta do avaliado;
- O avaliador deverá ler as perguntas e alternativas de forma NATURAL, afim de não causar constrangimento ao avaliado;
- É importante destacar ao avaliado que a sinceridade nas respostas é essencial e que nós garantimos que ninguém saberá o que ele respondeu;
- Para cada nova seção, o avaliador deve mencionar qual o tema a que se referem às questões. Por exemplo: “*As questões a seguir são sobre imagem corporal, ou seja, sobre o que vocês pensam ou sentem em relação ao corpo de vocês*”.
- A régua deve ser utilizada em todas as partes do questionário que estiverem na forma de quadros.

Dados de Identificação

Nome: Escrever o nome completo. Essa informação é importante porque haverá coleta de dados em dois momentos, então é fundamental que os alunos se identifiquem para que possamos comparar os dados do pré e pós-teste.

Sexo: Assinalar a opção correspondente.

Idade: Em anos completos.

Data de nascimento: Dia, mês e ano.

Data da avaliação: Dia, mês e ano.

Série: Escrever o ano escolar.

Turma: Escrever a turma escolar.

E-mail e telefone: solicitar que escrevam o e-mail e um número de telefone para contato.

Informações Sociodemográficas

Questão 1. Cor da pele: escolher somente uma das opções. A percepção é do avaliado, o avaliador deve isentar-se de opinião.

Definições para cor da pele:

Branca:

Parda: É a miscigenação entre cores distintas, mistura de branco com preto, de amarelo com branco, de indígena com preto, entre outras. Toda mistura é considerada parda.

Preta:

Amarela:

Indígena:

Questão 2. Questionário da ABEP (2010): o avaliado deverá assinalar o número total de itens que possui em casa.

Televisores: considerar apenas os televisores em cores. Televisores de uso de empregados domésticos (declaração espontânea) só devem ser considerados caso tenha(m) sido **ADQUIRIDO(S)** pela família empregadora.

Rádio: considerar qualquer tipo de rádio no domicílio, mesmo que esteja incorporado a outro equipamento de som ou televisor. Rádios tipo walkman, mp3, conjunto 3 em 1 ou microsystems devem ser considerados, desde que possam sintonizar as emissoras de rádio convencionais. Não pode ser considerado o rádio de automóvel.

Banheiro: o que define o banheiro é a existência de vaso sanitário. Considerar todos os banheiros e lavabos com vaso sanitário, incluindo os de empregada, os localizados fora de casa e os da(s) suite(s). Para ser considerado, o banheiro tem que ser privativo do domicílio. Banheiros coletivos (que servem a mais de uma habitação) não devem ser considerados.

Automóvel: Não considerar moto. Não considerar táxis, vans ou pick-ups usados para fretes, ou qualquer veículo usado para atividades profissionais. Veículos de uso misto (lazer e profissional) não devem ser considerados.

Empregada doméstica: considerar apenas os empregados mensalistas, isto é, aqueles que trabalham pelo menos 5 dias por semana, durmam ou não no emprego. Não esquecer de incluir babás, motoristas, cozinheiras, copeiras, arrumadeiras, considerando sempre os mensalistas. Note bem: o termo empregados mensalistas se refere aos empregados que trabalham no domicílio de forma permanente e/ou contínua, pelo menos 5 dias por semana, e não ao regime de pagamento do salário.

Máquina de Lavar: considerar máquina de lavar roupa, somente as máquinas automáticas e/ou semi-automáticas. O tanquinho NÃO deve ser considerado.

Videocassete e/ou DVD: verificar presença de qualquer tipo de vídeo cassete ou aparelho de DVD. Videogames que também funcionam como DVD devem ser considerados.

Geladeira: Qualquer tipo de geladeira poderá ser considerada.

Freezer: Considerar apenas aparelho independente ou parte da geladeira DUPLEX.

OBS: Todos os aparelhos deverão estar funcionando para serem levados em consideração na contagem.

Questão 3. Grau de instrução do chefe da família: O chefe da família está associado à autoridade e responsabilidade pelo sustento da família. Corresponde à pessoa que tem um maior salário, assumindo assim a maior parte dos gastos referentes ao sustento da família. Assim, pode ser o pai, a mãe, o tio, a avó, etc ou outra pessoa, mesmo que não haja parentesco, mas que seja responsável pelo sustento do aluno.

Atividade Física e Comportamentos Sedentários

A atividade física é qualquer movimento corporal que provoca um aumento nos seus batimentos cardíacos e na sua frequência respiratória. Pode ser realizada praticando esportes, fazendo exercícios, trabalhando, dançando, jogando bola com os amigos ou andando a pé ou de bicicleta. - Jogos virtuais ativos não devem ser considerados como videogame.

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

- Orientar os alunos para que assinalem o tempo gasto com essa atividade durante a semana (segunda a sexta-feira) e para que considerem o tempo por dia.
- Tempos fracionados devem ser arredondados da seguinte forma: duração de até 1h29min deve ser incluída em 1 hora e duração de 1h30min ou mais deve ser incluída em 2 horas e assim por diante. Considerar a mesma regra para as demais questões.

Questão 9. Em geral, quantas horas por dia do **fim-de-semana** você assiste TV?

- Orientar os alunos para que assinalem o tempo gasto com essa atividade durante o fim de semana (sábado e domingo) e para que considerem o tempo por dia.

Percepção de Bem-Estar e Comportamentos de Saúde

Questões 27 e 28. Nestas questões, o avaliado deverá responder apenas Sim ou Não, assinalando a alternativa que corresponder à sua condição atual.

Finalizando a aplicação dos questionários

- Após o término do preenchimento dos questionários, os avaliadores deverão verificar se todas as questões foram respondidas (*informar ao aluno que você vai conferir o questionário para ver se ele não se esqueceu de responder a nenhuma das questões e não para ver as suas respostas*). Caso observe alguma questão em branco ou preenchida incorretamente (mais de uma alternativa assinalada) oriente o aluno para que responda a questão.
- Informações adicionais mencionadas pelos alunos e que possam ser relevantes para a pesquisa deverão ser anotadas no questionário.

LEMBRE-SE: questionário incompleto é sinônimo de dado perdido!

Como avaliar os componentes da Aptidão Física

Medidas Antropométricas

Para as medidas antropométricas de estatura, perímetros e dobras cutâneas, serão realizadas duas mensurações e o valor médio dessas medidas será utilizado. Uma terceira mensuração será realizada caso a diferença entre as duas primeiras seja superior a 5% para as dobras cutâneas e superior a 1% para as demais medidas, neste caso, o valor utilizado será a mediana das três mensurações (STEWART et al., 2011).

Massa corporal: Para mensurar a massa corporal os adolescentes deverão estar descalços e utilizando roupas leves. Os avaliados deverão ser orientados a permanecer na posição ortostática, de frente para o avaliador. Em seguida, subirão na plataforma, cuidadosamente, posicionando-se no centro da mesma e distribuindo o peso igualmente sobre os dois pés. Será realizada apenas uma medida em cada avaliação.



Figura 1. Massa corporal

Estatura: Para esta medida os adolescentes serão orientados a permanecerem em posição ortostática, pés descalços e unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A cabeça deve estar orientada no plano de Frankfurt. O cursor deve estar em ângulo de 90° em relação à escala de medida, tocando o ponto mais alto da cabeça no final de uma inspiração. Serão realizadas duas medidas e anotados os valores de ambas as tentativas.



Figura 2. Estatura.

PERIMETROS

Perímetro da cintura: Será mensurado no menor perímetro 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 puder ser localizado a medida será realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. A leitura é feita ao final de uma expiração normal.



Figura 2. Perímetro da cintura

Perímetro do braço relaxado: Medido no braço direito. O avaliado deverá estar em pé, com os membros superiores ao longo do corpo. O braço direito deverá estar ligeiramente abduzido para permitir a colocação da fita em torno do braço. A medida é realizada no ponto médio entre o acrômio e a cabeça do rádio, perpendicular ao eixo longitudinal do braço.



Figura 3. Perímetro de braço relaxado

DOBRAS CUTÂNEAS

Para a mensuração das dobras cutâneas será utilizado um compasso de dobras cutâneas da marca CESCORF[®] com resolução de um milímetro (mm). As dobras cutâneas serão mensuradas no hemicorpo direito. Para a realização das medidas será necessário que o avaliado deixe a região onde a dobra será pinçada livre de roupa e deverão ser seguidas as recomendações gerais para mensuração:

- 1) O local da dobra cutânea deve ser marcado a partir dos pontos anatômicos de referência;
- 2) A dobra cutânea deve ser pinçada, em cima da marcação, pelos dedos polegar e indicador, cuidando para pinçar apenas a dupla camada de pele e o tecido adiposo e não o tecido muscular inferior;
- 3) O compasso de dobras cutâneas deve ser posicionado a um centímetro do polegar e do dedo indicador e mantido a 90° da superfície do local da dobra cutânea;

4) Enquanto o compasso estiver em contato com a pele, a mão que segura a pele e o tecido adiposo deve permanecer prendendo a dobra;

5) A leitura da medida deve ser realizada dois segundos depois de aplicar a pressão completa do compasso. Para que a pressão completa seja aplicada, o avaliador deve soltar completamente o gatilho do compasso.

Dobra cutânea do bíceps: O adolescente deverá posicionar-se em pé, ereto, com os braços relaxados e o ombro direito deve estar rotado externamente para a posição de semi-pronação e o cotovelo em extensão ao lado do corpo. O ponto anatômico de referência para a medida localiza-se na linha acromial radial média. A medida é feita na face anterior do braço e a dobra é pinçada verticalmente.

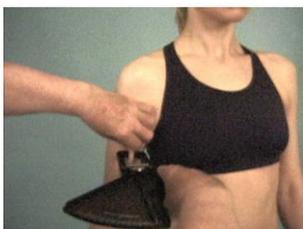


Figura 3. Dobra cutânea do bíceps.

Dobra cutânea do tríceps: Para a mensuração da dobra cutânea da tríceps o adolescente deverá estar em pé, com o membro superior direito relaxado e 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 acromial radial médio.



Figura 4. Dobra cutânea do tríceps

Dobra cutânea subescapular: Para a realização da medida o adolescente deverá estar em pé, ereto e com os membros superiores ao longo do corpo. O ponto anatômico de referência para a realização dessa medida é o ângulo inferior da escápula. A dobra cutânea deve ser destacada a dois cm da linha que desce lateral e obliquamente a partir do ponto de referência.

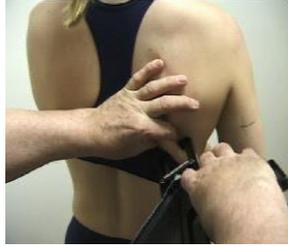


Figura 5. Dobra cutânea subescapular

Dobra cutânea supra-iliaca ou crista ilíaca: O avaliado deve posicionar-se em pé, com o braço direito sobre o peito para a realização da medida. A dobra cutânea supra-iliaca ou crista ilíaca localiza-se imediatamente acima da crista ilíaca, na linha axilar média. Para pinçar a dobra o avaliador deve posicionar o polegar na borda superior da crista ilíaca e fazer a pinça com o dedo indicador. A dobra é pinçada obliquamente seguindo o sentido natural da fibra muscular.

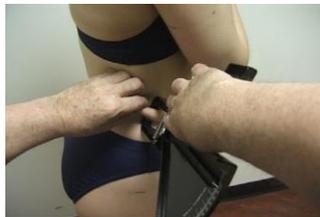


Figura 6. Dobra cutânea crista ilíaca

Dobra cutânea da panturrilha: Para a realização da medida o avaliado deve permanecer em pé, com o pé direito apoiado sobre uma caixa, de forma que o joelho fique flexionado a 90°. Como referência para essa medida é marcado o ponto de maior perímetro da perna, quando o sujeito encontra-se em pé com a massa corporal distribuída nas duas pernas. A dobra é destacada verticalmente, no lado medial da panturrilha.



Figura 7. Dobra cutânea panturrilha medial

Composição Corporal

A estimativa da composição corporal dos adolescentes será realizada por meio da impedância bioelétrica utilizando-se do aparelho *Biodinamics* (Modelo BF-310). O avaliado estará posicionado em decúbito dorsal numa superfície não condutora de eletricidade. Serão posicionados os eletrodos-sensoriais (proximais, de cor vermelha) sobre a superfície dorsal do punho e do tornozelo e eletrodos-fonte (distais, de cor preta) na base das articulações metacarpofalângicas e metatarsfalângica, todos no hemicorpo direito Além disso, serão seguidas as orientações pré-avaliação sugeridas por Heyward & Storlaczyk (2000):

- Não utilizar medicamentos diuréticos nos sete dias que antecedem a avaliação;
- Manter-se em jejum pelo menos nas quatro horas que antecedem 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 que não seguirem as orientações serão avaliados em outra ocasião, condicionados a atender as orientações prévias.



Figura 8. Posicionamento dos fios

Manuseando o aparelho Biodinamics

Após ligar o aparelho ele solicitará que você preencha alguns dados a respeito do avaliado (sexo, idade, estatura e massa corporal). Para realizar a inserção das informações você deverá pressionar o botão “Enter” (1) e ir inserindo os números correspondentes às informações. Após todos os dados inseridos pode-se dar início ao teste, para isso basta pressionar o botão “Test” (2).

Após o fim do processo é importante obter uma informação que o aparelho não emite na ficha impressa. Trata-se dos valores de Resistência, Reatância (para obter esses valores deve-se pressionar o botão “OHMS” (3) e H₂O (esse valor é obtido no botão TBW (4) e anotar o valor apresentado no visor na proforma.

Por fim, imprimir a ficha com os valores obtidos na avaliação. Para isso pressiona-se o botão “Print” (5).

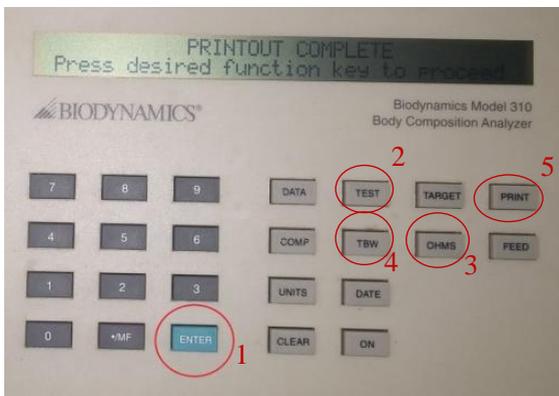


Figura 8. Visor do aparelho de bioimpedância.

Aptidão Cardiorespiratória

Para avaliar a aptidão cardiorrespiratória será utilizado o teste vai-e-vém de 20 metros (LEGER et al., 1988). O teste em questão tem característica máxima com esforços graduais, onde se percorre uma distância de 20 metros. A intensidade de esforço aumenta a cada estágio e o tempo necessário para atingir os vinte metros diminui. O momento do avaliado atingir a linha que indica vinte metros é sinalizado pelo sinal sonoro (indicado por uma gravação). Os avaliados devem correr pela área delimitada e tocar a linha simultaneamente ao sinal sonoro, invertendo o sentido da corrida até a outra extremidade. Caso os avaliados atinjam a linha antes do sinal sonoro, estes deverão esperar pelo mesmo para correr em sentido contrário. Caso atinjam após o sinal sonoro, será interpretada como uma penalidade. Em duas penalidades o avaliado finaliza o teste, por indicar incapacidade de sustentar o esforço físico em dada intensidade. O teste inicia com uma caminhada rápida a $8,5 \text{ km.h}^{-1}$ e a velocidade aumenta de forma gradual $0,5 \text{ km.h}^{-1}$ a cada minuto, de maneira que o indivíduo aumenta o seu esforço físico.

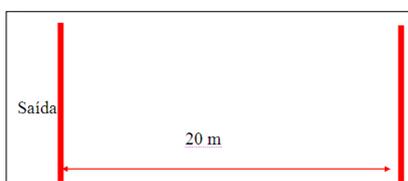


Figura 16. Ilustração teste vai-e-vem.

Como realizar a avaliação da maturação sexual

Para a avaliação da maturação sexual, a turma deve ser dividida em dois grupos, de acordo com o sexo, sendo que o avaliador deve ser do mesmo sexo do adolescente.

O pesquisador deve conduzir da seguinte forma:

- *Agora iremos fazer a avaliação do desenvolvimento físico de vocês (Se falarmos maturação sexual, eles não vão entender o que significa, então é melhor falar “desenvolvimento físico”). Na adolescência, que é a fase que vocês estão agora, acontecem várias mudanças no nosso corpo, a gente aumenta a altura, aumenta o peso, começa a acumular mais*

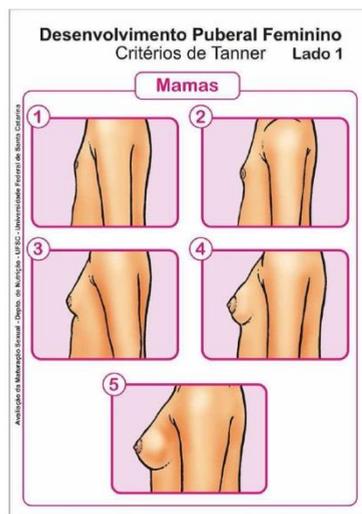
gordura no corpo, aparecem as espinhas no rosto, crescimento dos pelos, das mamas (nas meninas, nos meninos deve-se falar crescimento dos pelos e dos genitais). Portanto, até chegar na fase adulta, passamos por várias fases. Vocês irão observar algumas figuras que representam esse processo e vão identificar qual a figura que vocês acham que estão no momento. São cinco figuras do desenvolvimento das mamas (genitais no sexo masculino). Em seguida, vocês irão marcar no questionário os números que correspondem ao estágio que vocês se encontram atualmente.

O avaliador deve saber quais são as mudanças que ocorrem de um estágio para outro e descrever quais as principais características de cada estágio, salientando para os alunos que eles devem prestar atenção no que muda de uma figura para outra. No quadro abaixo estão descritas as principais mudanças que ocorrem de um estágio para outro em relação ao desenvolvimento dos genitais (meninos) e das mamas (meninas). A seguir estão apresentadas as figuras referentes a esses estágios de maturação sexual.

Estágio	Meninos	Meninas
1 Pré- Púbere	Pré-adolescência/ Estágio infantil. O pênis, o escroto, e os testículos são do tamanho e proporção do que na infância.	Pré-adolescência. Apenas o bico do seio está elevado.
2 Púbere	O escroto e os testículos cresceram. O tamanho de cada testículo pode ser estimado através da observação do escroto e também pela palpitação dos testículos no saco escrotal. A pele do escroto se torna mais fina, pigueada e avermelhada, embora seja difícil ver na fotografia. A mudança no tamanho do pênis é pequena ou inexistente.	Existe uma elevação da aréola, que é a parte mais escura em volta do bico do seio. A aréola é maior que na infância.
3 Púbere	O pênis é mais longo que na infância mas há pouca mudança no diâmetro. O escroto e os testículos são maiores que no ESTÁGIO 2. O escroto agora ultrapassa o base do pênis.	Existe uma maior elevação dos seios e das aréolas, sem separação dos seus contornos. Os seios têm uma aparência mais feminina.
4 Púbere	O pênis continua a crescer em comprimento e diâmetro. O final do pênis se torna cônico e a glândula começa a crescer. O escroto e os testículos continuam a crescer e a pele escrotal se torna mais escura.	O bico do seio e a aréola formam uma pequena saliência acima do nível dos seios.

5 Pós-Púbere	Tipo adulto. O pênis, o escroto e os testículos são em forma e tamanho adultos.	Os seios têm forma adulta. A aréola se torna mais escura.
--------------	---	---

Essa conversa inicial deve ser conduzida com naturalidade para que os alunos fiquem à vontade. Ao observar as figuras, o aluno deve estar em ambiente isolado e sozinho. As planilhas com as figuras devem estar sempre dentro dos envelopes.



Finalizando as medidas antropométricas e testes físicos

Qualquer informação mencionada pelos alunos durante as avaliações, que possa ser relevante para os resultados, deverá ser anotada na proforma, no espaço destinado às anotações.

Conferir se todas as medidas antropométricas foram realizadas. Caso positivo, os alunos estarão liberados.

Não esqueça de AGRADECER pela disponibilidade e atenção dos avaliados.

Protocolo de utilização dos monitores de frequência cardíaca (MFC)

ETAPA 1 – PREPARAÇÃO DO USO DOS MONITORES DE FREQUENCIA CARDÍACA

- 1 – VERIFICAR: número e funcionamento dos monitores;
- 2 – VERIFICAR: materiais para higienização;
- 3 - Breve apresentação e orientações gerais sobre os monitores de FC (para que serve...);
- 4 – Marcar na lista de controle quais alunos receberam o monitor;
- 5 – Molhar as fitas com borrifador de água e colocar nos sujeitos;
- 6 – Apertar o botão central (vermelho) e verificar se está no treino PILOTO;
- 7 – Caso o item anterior esteja OK, apertar o botão central novamente para iniciar a sessão;

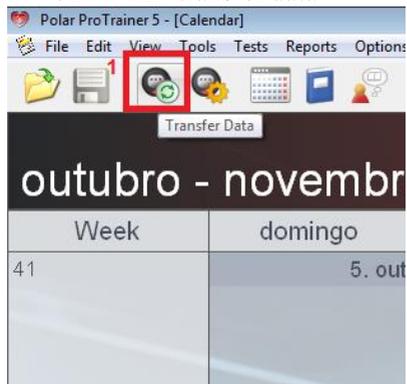
ETAPA 2 – COLETA DOS MFC (PÓS – AULA)

- 8 – Finalizar a sessão apertando 2 vezes o botão “quadrado” (esquerda-inferior);
- 9 – Anotar na ficha de controle que o MFC foi recebido;
- 10 – Retirar a fita e o relógio e higienizá-los.

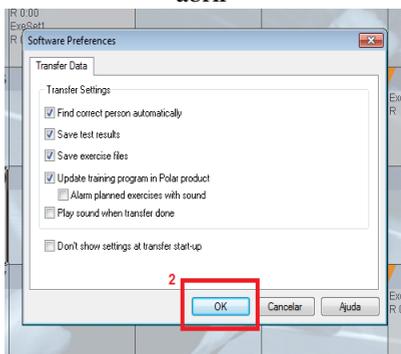
ETAPA 3 – ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

- 11 – Iniciar o software Polar Protrainer 5;
- 12 – Conectar a interface ao computador;
- 13 – Seguir instruções das imagens abaixo:

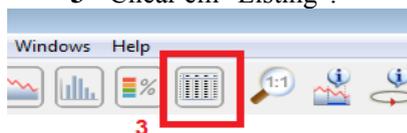
1 – Clicar em “transfer data”



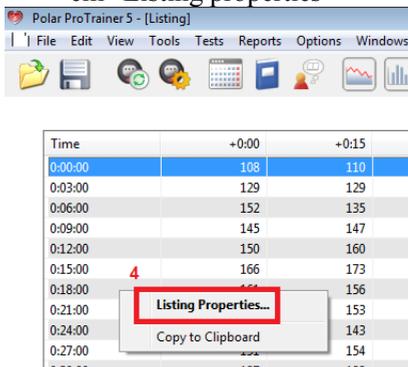
2 – Clicar em “Ok” na janela que abrir



3 - Clicar em “Listing”.

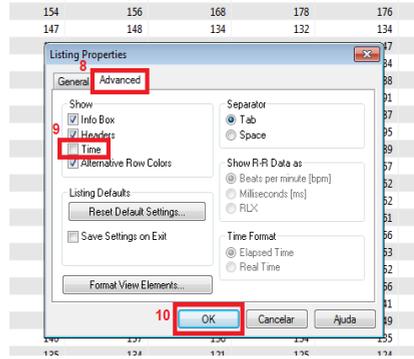
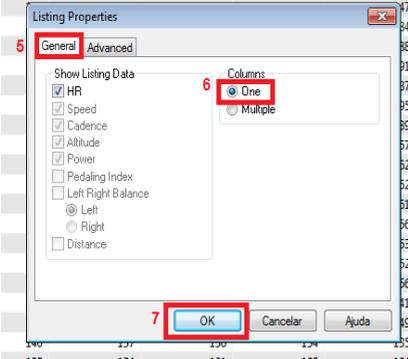


4 – Clicar com o botão direito e em “Listing properties”

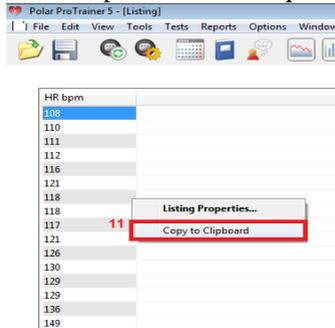


- 5 – Clique na aba “General”;
- 6 – Selecione “One”;
- 7 – Clique em “Ok”.

- 8 – Clique na aba “Advanced”;
- 9 – Desmarcar “Time”;
- 10 – Clique em “Ok”.

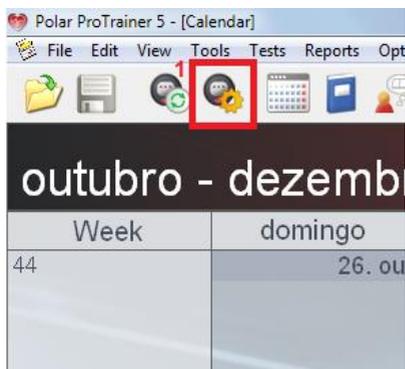


- 11 – Copiar dados para colar no arquivo do Excel.

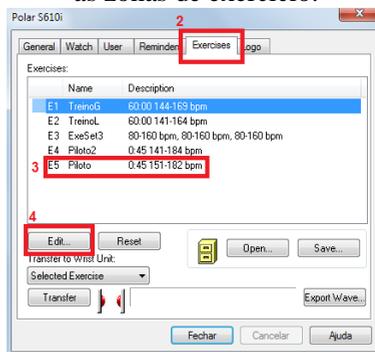


ETAPA 4 – CONFIGURAÇÃO DAS ZONAS DE EXERCÍCIO FÍSICO

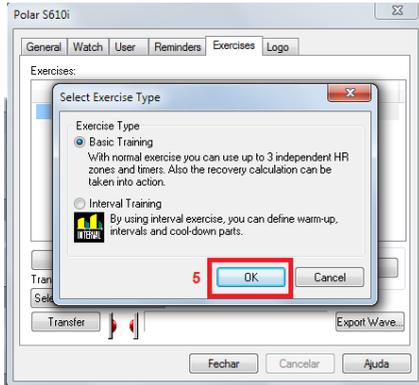
1 – Clique em “Edit Polar Product Settings”.



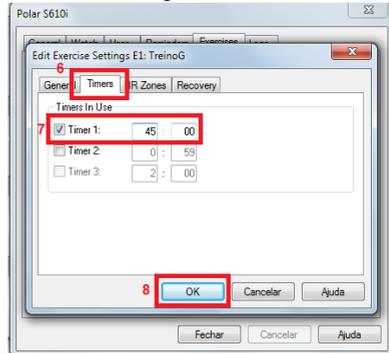
2 – Clique na aba “Exercises”;
3 – Escolha o treino. Ex.: Piloto;
4 – Clique em “Edit” para editar as zonas de exercício.



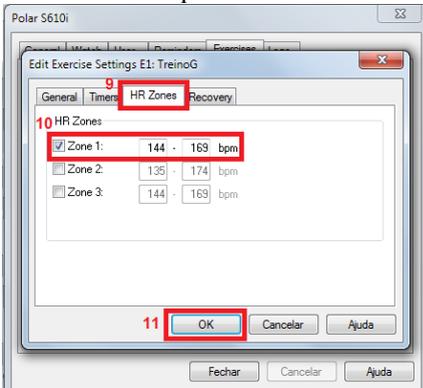
5 – Clique em “Ok”.



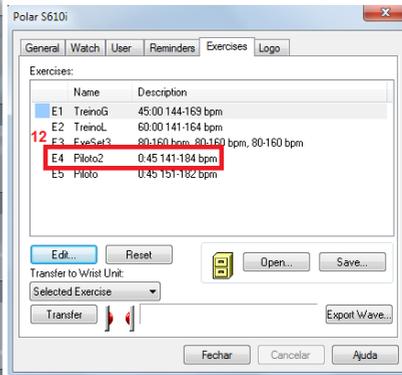
6 – Clique na aba “Timers”;
7 – Selecione “Timer 1” e ajuste o tempo de exercício desejado;
8 – Clique em “Ok”.



9 – Clique na aba “HR Zones”;
10 – Selecione “Zone 1” e digite a zona de exercício desejada;
11 - Clique em “Ok”.

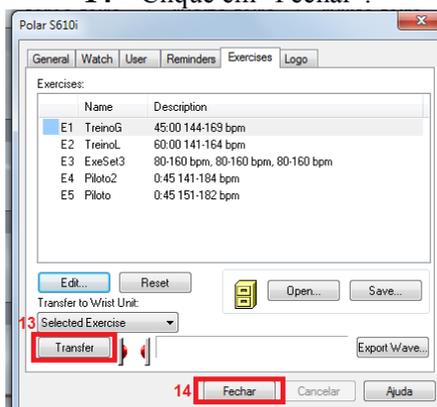


12 – Selecione outro treino para ajustar uma zona de treino para outro usuário. Ex.: Piloto2.



13 – Clique em “Transfer” para transeferir as configurações para o monitor de FC;

14 – Clique em “Fechar”.



APÊNDICE R – Submissão para *Journal of Sports Science*

The screenshot shows an email interface with the following details:

- Sender:** jsp-peerreview@tandf.co.uk
- Subject:** Journal of Sports Sciences - Manuscript ID RJSP-2016-0402
- Date:** 08 de abr
- Language:** português (with options for inglês and Traduzir mensagem)

The email body contains the following text:

08-Apr-2016

Dear Dr. Minatto:

Your manuscript entitled "Effect of a school-based multi-component intervention on cardiorespiratory fitness in Brazilian students: a non-randomized controlled trial" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Journal of Sports Sciences.

Your manuscript ID is RJSP-2016-0402.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <https://mc.manuscriptcentral.com/jrsp> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Centre after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/jrsp>.

Thank you for submitting your manuscript to the Journal of Sports Sciences.

Sincerely,
Journal of Sports Sciences Editorial Office

APÊNDICE S – Submissão para *Journal of Physical Activity and Health*

Journal of Physical Activity & Health - Manuscript ID JPAH.2016-0236

Entrada x

16:06 (Há 4 minutos) ☆

Desativar para: inglês x

jpah@hkusa.com para mim

para mim

inglês > português Traduzir mensagem

01-May-2016

Dear Ms. Minatto:

Your manuscript entitled "CHANGES IN CARDIORESPIRATORY FITNESS AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN STUDENTS: "MEXA-SE" (MOVE YOURSELF) INTERVENTION RESULTS" has been successfully submitted online and is currently being given full consideration for publication in the Journal of Physical Activity & Health.

Your manuscript ID is JPAH.2016-0236.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or if calling the office with questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at https://mc.manuscriptcentral.com/hk_jpah and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to https://mc.manuscriptcentral.com/hk_jpah.

Thank you for submitting your manuscript to the Journal of Physical Activity & Health.

Sincerely,
Avinash Chandran, MS
Journal of Physical Activity & Health Editorial Office

ANEXO 1 – 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 aeróbico 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: FLORIANÓPOLIS

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 Benwanda 208
 Bairro: Centro CEP: 88.015-270
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3251-7626 Fax: (48)3251-7626 E-mail: cep_mod@hotmail.com

MATERNIDADE CARMELA
DUTRA/SC



Continuação do Parecer: 780.305

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 2 – 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

ANEXO 3 – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas

PROCEDIMENTO NA COLETA DOS ITENS

É importante e necessário que o critério seja aplicado de forma uniforme e precisa. Para tanto, é fundamental atender integralmente as definições e procedimentos citados a seguir.

Para aparelhos domésticos em geral devemos:

Considerar os seguintes casos
 Bem alugado em caráter permanente
 Bem emprestado de outro domicílio há mais de 6 meses
 Bem quebrado há menos de 6 meses

Não considerar os seguintes casos
 Bem emprestado para outro domicílio há mais de 6 meses
 Bem quebrado há mais de 6 meses
 Bem alugado em caráter eventual
 Bem de propriedade de empregados ou pensionistas

Televisores

Considerar apenas os televisores em cores. Televisores de uso de empregados domésticos (declaração espontânea) só devem ser considerados caso tenha(m) sido adquirido(s) pela família empregadora.

Rádio

Considerar qualquer tipo de rádio no domicílio, mesmo que esteja incorporado a outro equipamento de som ou televisor. Rádios tipo walkman, conjunto 3 em 1 ou microsystems devem ser considerados, desde que possam sintonizar as emissoras de rádio convencionais. Não pode ser considerado o rádio de automóvel.

Banheiro

O que define o banheiro é a existência de vaso sanitário. Considerar todos os banheiros e lavabos com vaso sanitário, incluindo os de empregada, os localizados fora de casa e os da(s) suite(s). Para ser considerado, o banheiro tem que ser privativo do domicílio. Banheiros coletivos (que servem a mais de uma habitação) não devem ser considerados.

Automóvel

Não considerar táxis, vans ou pick-ups usados para fretes, ou qualquer veículo usado para atividades profissionais. Veículos de uso misto (lazer e profissional) não devem ser considerados.

Empregado doméstico

Considerar apenas os empregados mensalistas, isto é, aqueles que trabalham pelo menos 5 dias por semana, durmam ou não no emprego. Não esquecer de incluir babás, motoristas, cozinheiras, copeiras, arrumadeiras, considerando sempre os mensalistas. Note bem: o termo empregados mensalistas se refere aos empregados que trabalham no domicílio de forma permanente e/ou contínua, pelo menos 5 dias por semana, e não ao regime de pagamento do salário.

Máquina de Lavar

Considerar máquina de lavar roupa, somente as máquinas automáticas e/ou semiautomática. O tanquinho NÃO deve ser considerado.

Videocassete e/ou DVD

Verificar presença de qualquer tipo de vídeo cassete ou aparelho de DVD.

Geladeira e Freezer

No quadro de pontuação há duas linhas independentes para assinalar a posse de geladeira e freezer respectivamente. A pontuação será aplicada de forma independente:
 Havendo geladeira no domicílio, independente da quantidade, serão atribuídos os pontos (4) correspondentes a posse de geladeira;
 Se a geladeira tiver um freezer incorporado – 2ª porta – ou houver no domicílio um freezer independente serão atribuídos os pontos (2) correspondentes ao freezer.

As possibilidades são:

Não possui geladeira nem freezer	0 pt
Possui geladeira simples (não duplex) e não possui freezer	4 pts
Possui geladeira de duas portas e não possui freezer	6 pts
Possui geladeira de duas portas e freezer	6 pts
Possui freezer mas não geladeira (caso raro mas aceitável)	2 pt

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este critério foi construído para definir grandes classes que atendam às necessidades de segmentação (por poder aquisitivo) da grande maioria das empresas. Não pode, entretanto, como qualquer outro critério, satisfazer todos os usuários em todas as circunstâncias. Certamente há muitos casos em que o universo a ser pesquisado é de pessoas, digamos, com renda pessoal mensal acima de US\$ 30.000. Em casos como esse, o pesquisador deve procurar outros critérios de seleção que não o CCEB.

A outra observação é que o CCEB, como os seus antecessores, foi construído com a utilização de técnicas estatísticas que, como se sabe, sempre se baseiam em coletivos. Em uma determinada amostra, de determinado tamanho, temos uma determinada probabilidade de classificação correta, (que, esperamos, seja alta) e uma probabilidade de erro de classificação (que, esperamos, seja baixa). O que esperamos é que os casos incorretamente classificados sejam pouco numerosos, de modo a não distorcer significativamente os resultados de nossa investigação.

Nenhum critério, entretanto, tem validade sob uma análise individual. Afirmações frequentes do tipo "... *conheço um sujeito que é obviamente classe D, mas*

pelo critério é classe B..." não invalidam o critério que é feito para funcionar estatisticamente. Servem porém, para nos alertar, quando trabalhamos na análise individual, ou quase individual, de comportamentos e atitudes (entrevistas em profundidade e discussões em grupo respectivamente). Numa discussão em grupo um único caso de má classificação pode pôr a perder todo o grupo. No caso de entrevista em profundidade os prejuízos são ainda mais óbvios. Além disso, numa pesquisa qualitativa, raramente uma definição de classe exclusivamente econômica será satisfatória.

Portanto, é de fundamental importância que todo o mercado tenha ciência de que o CCEB, ou qualquer outro critério econômico, não é suficiente para uma boa classificação em pesquisas qualitativas. Nesses casos deve-se obter além do CCEB, o máximo de informações (possível, viável, razoável) sobre os respondentes, incluindo então seus comportamentos de compra, preferências e interesses, lazer e hobbies e até características de personalidade.

Uma comprovação adicional da conveniência do Critério de Classificação Econômica Brasil é sua discriminação efetiva do poder de compra entre as diversas regiões brasileiras, revelando importantes diferenças entre elas

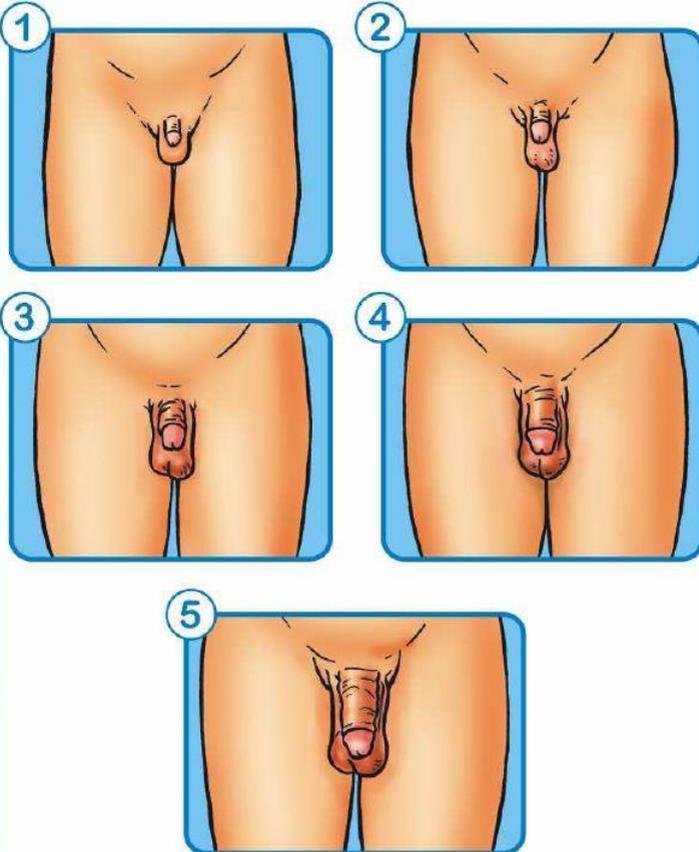
RENDA FAMILIAR POR CLASSES

Classe	Pontos	Renda média familiar (Valor Bruto em R\$)
		2010
A1	42 a 46	12.926
A2	35 a 41	8.418
B1	29 a 34	4.418
B2	23 a 28	2.565
C1	18 a 22	1.541
C2	14 a 17	1.024
D	8 a 13	714
E	0 a 7	477

ANEXO 4 – Figuras para a autoavaliação da maturação sexual

Desenvolvimento Puberal Masculino
Crítérios de Tanner Lado 1

Órgão Genital



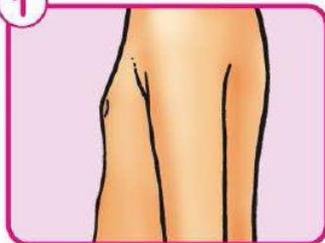
Aviação da Maturação Sexual - Depto. de Nutrição - UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

Desenvolvimento Puberal Feminino

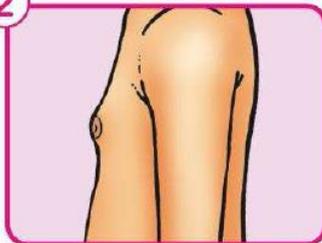
Crítérios de Tanner Lado 1

Mamas

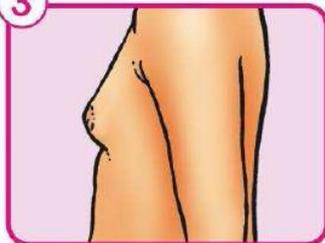
1



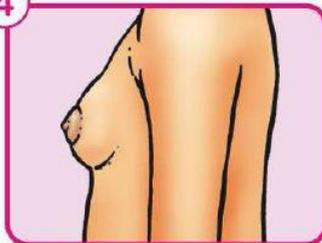
2



3



4



5

