

Desenvolvimento das capacidades físicas de força de membros superiores e aeróbia, por meio de circuito de treinamento e práticas esportivas em escolares na faixa de 13 a 14 anos de idade

Development of upper limb and aerobic physical strength capabilities, through training circuit and sports practices in school children between 13 and 14 years of age

DOI:10.34119/bjhrv3n5-192

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 30/09/2020

Tamires Campos Prado

Discente e Bolsista de Iniciação Científica FAPIC do Curso de Educação Física-UNIMEP
Rua Joaquim André,326, Piracicaba (SP), Brasil
E-mail: tcprado@unimep.br

Thais Cury Pellegrinotti

Professora de química
Especialista em Gestão Escolar N.B.A – ESALQ – USP/Piracicaba SP
Diretora da Escola Estadual SP de Tempo Integral “Dr. Jorge Coury” – Piracicaba SP e coordenadora do Clube Juvenil
E-mail: thaispellig@yahoo.com.br

Paulo Henrique Barbosa

Especialização em Fisiologia do exercício - Avaliação e prescrição do treinamento - UNIFAE
Mestrando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil
E-mail: paulo_henrique_barbosa@outlook.com

Rozangela Verlengia

Doutora em Imunologia e Microbiologia pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas
Pós-Doutorado pelo Instituto de Ciências Biomédicas I da USP
Docente do programa de pós-graduação Ciências do Movimento Humano/UNIMEP
E-mail: rozverlengia@gmail.com

Idico Luiz Pellegrinotti

Doutor em Ciências Biológicas – Anatomia Humana, Universidade Júlio de Mesquita – UNESP, Botucatu, SP
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil
E-mail: idico.pellegrinotti@gmail.com

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a aptidão física relacionada à saúde de alunos de uma escola de tempo integral (ETI) da cidade de Piracicaba -SP. Foram convidados 31 escolares da ETI e alocados intencionalmente em dois grupos: grupo treinamento em circuitos e práticas esportivas (GE) e um grupo controle (GC), que realizaram aulas somente da disciplina de educação física,

orientadas pelo professor da instituição Grupo experimental (GE) foi constituído por 18 escolares com média de idade $13,4\pm 0,51$ anos, estatura de $1,62\pm 0,08$ metros, massa corporal $54,62\pm 12,82$ Kg e IMC $20,67\pm 3,62\text{kg/m}^2$. Grupo (GC) foi formado por 13 alunos com média de idade $13,69\pm 0,48$ anos, estatura $1,65\pm 0,09$ metros, massa corporal $59,76\pm 14,63$ e IMC $21,76\pm 3,23\text{kg/m}^2$. Os escolares foram submetidos aos protocolos de avaliações aplicados no estudo. Os resultados do GE no teste de medicineball do pré para pós-teste foi $\Delta 8,24\pm 5,39\%$ e da corrida de seis minutos $\Delta 5,57\pm 3,29\%$. No GC no teste de medicineball no pré para o pós-teste $\Delta -1,33\pm 12,41\%$ e na corrida de seis minutos $\Delta -3,11\pm 3,16\%$. Os dados apontaram que no GE houve melhora significativa nos dois testes, por outro lado no GC não houve melhora nos dois testes. A indicação mais evidente é de que o aumento do volume e da intensidade das atividades físicas podem ter sido o fator que influenciou a melhora no GE.

Palavras-chave: Treinamento esportivo, Circuito de treinamento, Escolares.

ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the health-related physical fitness of students at a full-time school (ETI) in the city of Piracicaba -SP. Thirty-one students from ETI were invited and intentionally allocated to two groups: a training group in circuits and sports practices (GE) and a control group (GC), which performed classes only of physical education, guided by the teacher of the institution. The experimental group (GE) consisted of 18 students with an average age of 13.4 ± 0.51 years, height of 1.62 ± 0.08 meters, body mass 54.62 ± 12.82 kg and BMI $20.67\pm 3.62\text{kg/m}^2$. Group (GC) was formed by 13 students with average of age 13.69 ± 0.48 years, stature 1.65 ± 0.09 meters, corporal mass 59.76 ± 14.63 and IMC $21.76\pm 3.23\text{kg/m}^2$. The school children were submitted to the evaluation protocols applied in the study. The results of the GE in the medicineball test of the pre to post-test was $\Delta 8.24\pm 5.39\%$ and the six-minute run $\Delta 5.57\pm 3.29\%$. In the GC in the medicineball test in the pre to post-test $\Delta -1.33\pm 12.41\%$ and the six-minute run $\Delta -3.11\pm 3.16\%$. The data showed that in the EG there was significant improvement in both tests, on the other hand in the GC there was no improvement in both tests. The most evident indication is that the increase in volume and intensity of physical activities may have been the factor that influenced the improvement in the EG.

Keywords: Sports training, Training Circuit, School.

1 INTRODUÇÃO

O exercício físico é caracterizado pela prática sistematizada como volume, intensidade e frequência. Sabe-se que parcela significativa da população mundial utiliza o exercício no âmbito do entretenimento, saúde e profissão, desse modo, os avanços científicos, tecnológicos e culturais produzidos na área devem ser socializados e incorporados nos contextos educacionais formais e não formais de práticas de exercícios para saúde, treinamento e rendimento esportivo (PELLEGRINOTTI e CESAR, 2016 RAMOS, QUIULO, ANDRADE, 2018).

As ações corporais vivenciadas por crianças em aulas de educação física podem atuar na redução da prevalência de obesidade, estimular a adoção de hábitos para que se torne um adulto com a cultura da prática de exercícios e esportes, nesse sentido, oportunizar a pratica de exercícios na infância e na adolescência, principalmente no meio escolar, auxilia na redução da prevalência

do sedentarismo em adultos, contribuindo para qualidade de vida (LAZZOLI et al., 1998; STRONG et al., 2005; SMITH et al., 2014).

Além disso, propiciam estímulos que colaboram para o crescimento e desenvolvimento saudável e incrementam fatores que atuam de maneira positiva nas funções biológicas como o desenvolvimento e manutenção da aptidão física, que pode reduzir a incidência de disfunções crônico-degenerativas e redução da adiposidade corporal (FAIGENBAUM et al., 2009 JANSSEN e LEBLANC, 2010; FAIGENBAUM et al., 2016).

Weineck (1991) aponta que a elaboração metodológica organizada por meio de estratégias pedagógicas podem garantir ótima preparação dos jovens utilizando o desporto, assim, há de se considerar o rigor do programa de treinamento esportivo organizado, levando-se em conta as características adequadas para cada faixa etária, pois cada uma possui suas etapas sensíveis para assimilação das capacidades motoras e das habilidades, com total envolvimento para o auto-organização biológica, emocional e social do escolar.

Uma meta-análise investigou o impacto do exercício físico em intervenções (> 12 meses) sobre o índice de massa corporal (IMC) de adolescentes escolares. Para o estudo foram considerados 18 artigos elegíveis, que abordaram cerca de 22.381 escolares com intervenções entre 12 a 72 meses. Os resultados mostraram grande heterogeneidade na variável investigada nessa população, entretanto, ao considerar o exercício físico um componente central na investigação, parece que o exercício desempenha um papel eficaz na promoção de um IMC saudável (MEI et al., 2016).

As capacidades físicas e suas classificações são importantes para o entendimento do grau de desenvolvimento da capacidade de acordo com a faixa etária. A força muscular é a capacidade muito trabalhada em programas de intervenção que visam o aumento da aptidão nos esportes e no exercício (VILLAGE, 2001; ORTEGA et al., 2008). Por outro lado, o conhecimento para à prática se faz necessário como apontam Aoyama et al. (2019). Um estudo de coorte relacionou a força muscular de adolescentes que foram acompanhados durante 24 anos como índice de mortalidade de indivíduos adultos (< 55 anos), apontando que altos valores de força muscular durante a adolescência estão associados a 25-30% de um risco menor de mortalidade por causa de doenças cardiovasculares (ORTEGA et al., 2012).

Na perspectiva de analisar a eficiência de programas de exercícios em aulas de educação física e práticas de esportes, Machado, Pellegrinotti e Gonelli, (2011) observam que adolescentes praticantes de esportes e de aulas de educação física apresentaram melhorias significativas na força muscular de membros inferiores, resistência abdominal e agilidade quando comparados aos

valores pré, concluindo que o envolvimento com práticas sistematizadas de atividade física são necessárias para melhor assimilação do desempenho físico.

A literatura ressalta que o exercício físico contribui em larga escala para a saúde de jovens na faixa etária escolar, entretanto, poucas pesquisas se propuseram a investigar programas de treinamento planejados que associam conteúdos de treinamento físico a práticas esportivas e comparam a aulas tradicionais de educação física, haja vista, que os relatos sobre as aulas de educação física por alunos de educação física não apresentam um cenário animador (BRANDOLIN, KOSLINSKI e SOARES, 2015).

Faz parte da preocupação da disciplina educação física a atenção com a diminuição de atividades corporais dos escolares e que podem levar a baixa aptidão física, apresentando riscos à saúde. A educação física deve incorporar como problema a ser resolvido o baixo engajamento de escolares nas práticas esportivas e de exercícios sistematizados (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1998).

Assim sendo, este estudo visa observar as respostas da capacidade de força explosiva e cardiorrespiratória de escolares submetidos a práticas de circuito e esportes sistematizados. Além disso, o estudo se propôs a classificar o nível de aptidão dos grupos GE e GC de acordo com a tabela PROESP-Brasil, GAYA et al. (2012).

2 METODOLOGIA

2.1 AMOSTRA

Participaram do estudo 31 escolares na faixa etária 13 a 14 anos, alunos de escola Estadual em tempo integral (ETI) de ensino Fundamental do município de Piracicaba-SP.

Os alunos foram subdivididos em dois grupos, sendo um grupo experimental (GE) e um grupo controle (GC). O GE, além das duas aulas de educação física, participou uma vez por semana do treinamento baseado em circuito, o qual foi realizado em horário específico, durante o horário destinado ao grupo juvenil. O GC manteve duas aulas de educação física por semana e as atividades normais do grupo juvenil.

Prévio ao início dos procedimentos da pesquisa, os alunos foram informados sobre o objetivo e procedimento da pesquisa. Os alunos que manifestaram interesse em participar assinaram Termo de Consentimento Livre Esclarecido acompanhado pela dos pais ou responsáveis.

Este estudo é uma extensão do projeto mãe, intitulado “Programa periodizado de treinamento de futsal e as respostas nos parâmetros de saúde de escolares na faixa etária de 13 e

14 anos”. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP em 23 de junho de 2015, sob o protocolo 63/15 e está de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - CNS, de 12/12/2012.

2.2 DESENHO EXPERIMENTAL

Na primeira fase do estudo houve o primeiro contato com a instituição, sendo apresentada a proposta de pesquisa para a unidade escolar e a realização do estudo piloto para familiarização com as avaliações antropométricas e com os protocolos de testes físicos.

Na segunda fase, foi realizada a intervenção, o período de treinamento foi de 07 de abril a 15 de junho. O grupo GE fez 22 sessões de aulas regulares de educação física e 11 sessões do grupo juvenil com atividades orientadas baseadas em circuito de treinamento, totalizando 33 sessões. O grupo GC realizou 22 sessões de aulas de educação física e 11 sessões de práticas livres esportivas do grupo juvenil, totalizando 33 sessões.

2.2.1 Avaliação Antropométrica

A massa corporal foi obtida por meio de uma balança mecânica e a estatura por um estadiômetro. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo a massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado.

2.2.2 Avaliações físicas

Arremesso de medicineball

Os instrumentos utilizados, uma trena para demarcar a distância do arremesso e uma bola de medicineball de 2 Kg. O ponto zero da trena foi fixado ao solo, de forma perpendicular à parede. Para a realização do teste os voluntários posicionaram sentados com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede no ponto inicial da marcação (zero da trena. Segurando a medicineball junto ao peito com os cotovelos flexionados. Ao sinal do avaliador o aluno lançava a bola à maior distância possível, mantendo as costas apoiadas na parede. A distância do arremesso foi registrada a partir do ponto zero até o local em que a bola tocou ao solo pela primeira vez. Foram realizados dois arremessos, registrando-se para fins de avaliação o melhor resultado. Para fins de análise, foi registrada a distância em centímetros com uma casa após a vírgula

Teste de capacidade aeróbia de 6 minutos

O teste dos 6 minutos foi realizado conforme descrito por Gaya et al. (2012). Resumidamente, os testes foram realizados num percurso entorno da quadra coberta da escola com superfície plana. O percurso do teste foi demarcado com espaços de 10 metros, possuindo 100 metros no total. Os voluntários foram agrupados em baterias com até 5 alunos. Foram posicionados no ponto inicial e após o sinal verbal do avaliador os alunos percorriam o espaço demarco durante seis minutos ininterruptos, procurando executar na máxima velocidade de deslocamento durante seis minutos. A distância percorrida foi expressa em metros.

2.2.3 Intervenção

O treinamento em circuito foi realizado uma vez na semana e foi dividido em dois tipos. Um deles era baseado em exercícios localizados, enquanto o outro, era voltado para as modalidades de futsal e basquetebol. O circuito que envolveu exercícios localizados possuía seis estações, onde era realizado duas séries com um minuto de esforço por exercício e 30 segundos de descanso. Já o outro trabalhava os fundamentos do futsal e basquetebol através de circuito. Embora os circuitos não obedecessem ao mesmo número de exercícios, ambos tinham a duração de 20 minutos. Cada semana era realizado um tipo de circuito, (Quatro 1). Nos 40 minutos restantes os alunos voltavam para as atividades do grupo juvenil, que era destinado ao esporte futsal.

Quadro 1 – Descrição dos circuitos de treinamento e seus respectivos exercícios

<p style="text-align: center;">CIRCUITO 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abdominal - Flexão de Braço - Saltitos com corda - Subir e descer do <i>step</i> - Polichinelo - Lançamento de medicineball 	<p style="text-align: center;">CIRCUITO 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lançar a bola contra parede - Rosca simultânea com bola - <i>Skipping</i> - Tríceps francês com bola - Saltar o <i>step</i> - Abdominal inteiro
<p style="text-align: center;">CIRCUITO 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abdominal - Saltitos com corda - Saltar o <i>step</i> - Flexão de braços com bola - Subir e descer o <i>step</i> - Polichinelo 	<p style="text-align: center;">CIRCUITO 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saltar o <i>step</i> - Tríceps francês com bola - Lançamento de medicineball - <i>Skipping</i> - Flexão de braços com bola - Abdominal inteiro
<p style="text-align: center;">CIRCUITO 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexão de braços - Saltitos com corda - Subir e descer do <i>step</i> - Polichinelo - Rosca simultânea com bola - Lançar a bola contra parede 	<p style="text-align: center;">CIRCUITO 6</p> <p style="text-align: center;">Basquete – drible, passe, deslocamento e jogo da velha adaptado.</p>
<p style="text-align: center;">CIRCUITO 7</p> <p>Futebol – deslocamento, percurso em X, finalização.</p>	<p style="text-align: center;">CIRCUITO 8</p> <p style="text-align: center;">Basquete – drible, finta, passe, deslocamento.</p>
<p style="text-align: center;">CIRCUITO 9</p> <p>Futebol – passe, escada da agilidade, chute, saltar obstáculos.</p>	

2.2.4 Análise estatística

Os dados foram apresentados em média e desvio padrão (DP). Para verificar a normalidade da amostra foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk. Para os dados paramétricos a comparação entre os grupos foi feita pelo teste t de Student e para os dados não paramétricos foi aplicado o teste de Mann-Whitney. Para o desempenho (arremesso de medicineball e corrida 6 minutos) foi aplicado ANOVA medidas repetidas (2x2) considerando o fator tempo (pré e pós intervenção) e grupo (GE e GC). O tamanho do efeito (ES) foi calculado a partir da diferença média da porcentagem de variação dos grupos dividida pelo desvio padrão médio entre os dois grupos para as variáveis de desempenho. Os valores de interpretação e classificação adotados foram: < 0.2 = trivial; $0.2 - 0.6$ = pequeno; $0.6 - 1.2$ = moderado; $1.2 - 2$ = grande e > 2 = muito grande segundo as recomendações de Hopkins et al. (2009). Para a classificação usou-se a tabela GAYA/2012 e distribuiu os escolares em valores absolutos e valores relativos nas escalas de classificações.

3 RESULTADOS

Na tabela 1 observa-se os dados referentes a caracterização da amostra. Não houve diferenças significantes entre o grupo experimental e o grupo controle.

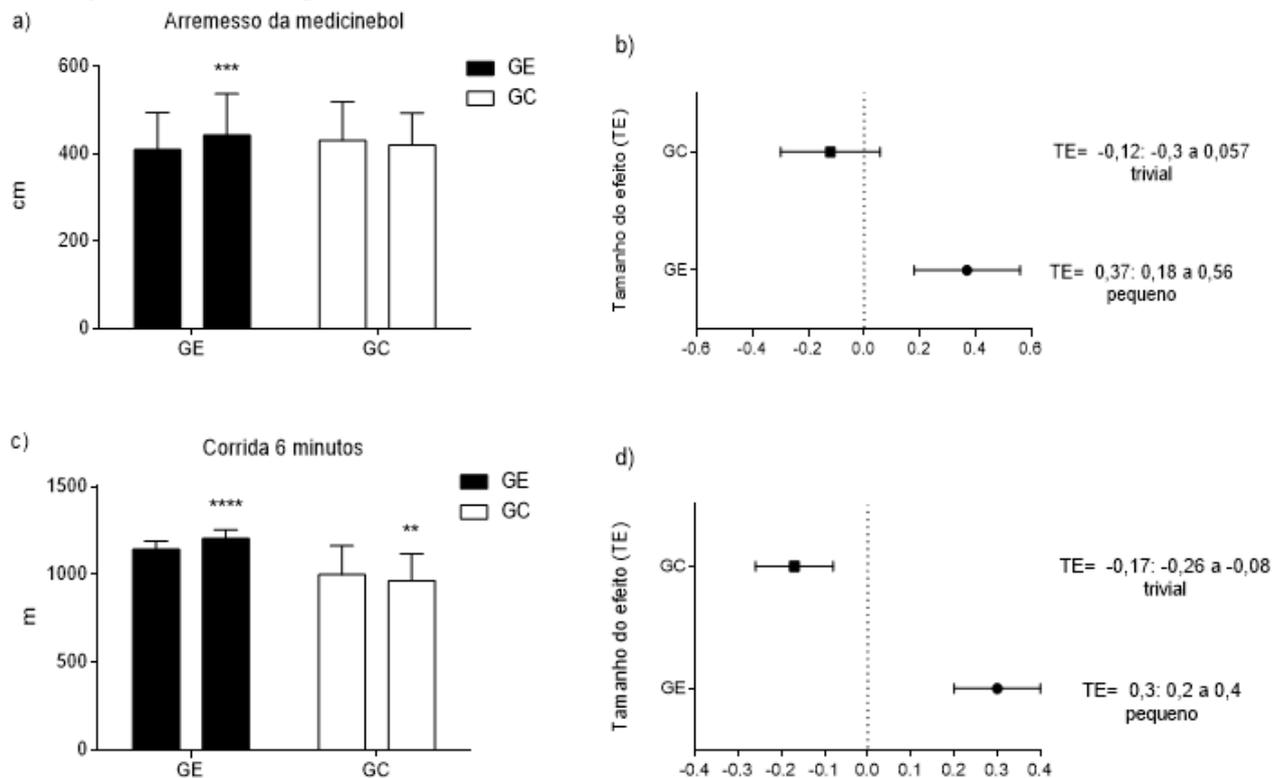
Tabela 1 – Caracterização da amostra. Idade, massa corporal, estatura e índice de massa corporal de escolares submetidos a intervenção e grupo controle (N.31).

	<i>N</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>MC (Kg)</i>	<i>Est (m)</i>	<i>IMC (Kg/m²)</i>
GE	18	13,47 ± 0,51	53,8 ± 12,72	1,61 ± 0,08	20,51 ± 3,66
GC	13	13,69 ± 0,48	59,76 ± 14,63	1,65 ± 0,09	21,76 ± 3,23

MC= massa corporal; Est= estatura IMC= índice de massa corporal; GE= grupo experimental; GC= grupo controle.

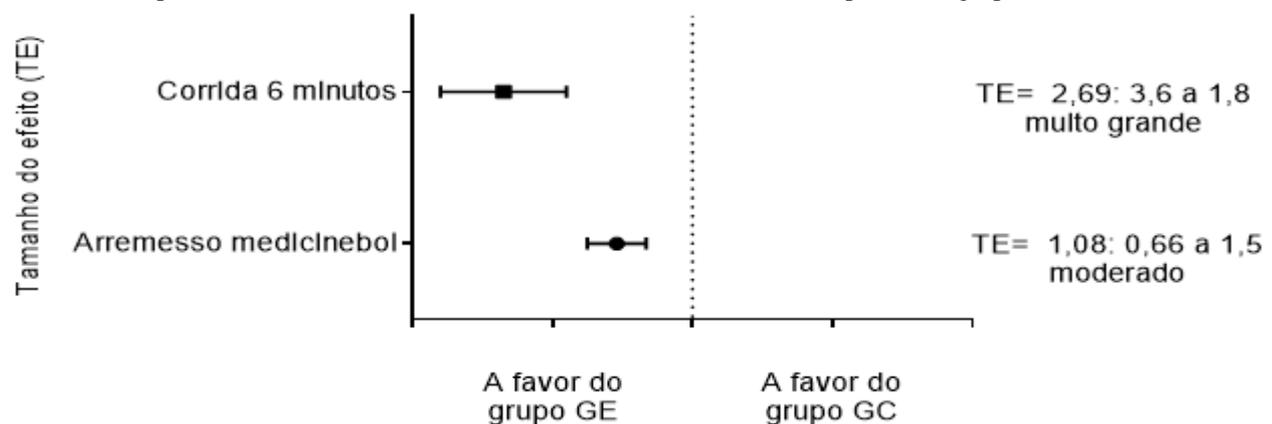
A figura 1 têm-se as alterações no desempenho de arremesso de medicineball e corrida de 6 minutos e o tamanho do efeito entre momentos para o grupo experimental e para o grupo controle. A distância alcançada no arremesso de medicineball aumentou ($p < 0,001$) no grupo experimental, além disso a distância percorrida no teste de corrida de 6 minutos aumentou ($p < 0,0001$) no grupo experimental e diminuiu no grupo controle ($p < 0,01$). O tamanho do efeito foi trivial no grupo controle para o arremesso de medicineball (TE= -0,12: -0,3 a 0,057) e pequeno no grupo experimental (TE= 0,37: 0,18 a 0,56). Para as alterações no teste de corrida de 6 minutos o efeito foi trivial no grupo controle (TE= -0,17: -0,26 a -0,07) e pequeno no grupo experimental (TE= 0,3: 0,2 a 0,4).

Figura 1 – Alterações no desempenho de arremesso de medicineball e corrida de 6 minutos em escolares submetidos a um programa de treinamento (GE) e grupo controle (GC). a) arremesso de medicineball; b) tamanho do efeito entre momentos para o arremesso de medicineball (IC90%); c) corrida 6 minutos; d) tamanho do efeito entre momentos para a corrida 6 minutos. ** Diferença entre momentos ($p<0,01$); *** Diferença entre momentos ($p<0,001$); **** Diferença entre momentos ($p<0,0001$).



Na figura 2 tem os dados o tamanho do efeito (IC90%) do grupo experimental (GE) comparado ao grupo controle (GC). Para o arremesso de medicineball o efeito das alterações provocadas pelo treinamento aplicado no grupo experimental foi moderado (TE= 1,08: 0,66 a 1,5) comparado ao grupo controle. Para o teste de corrida de 6 minutos o efeito do treinamento foi muito grande (TE= 2,69:1,8 a 3,6).

Figura 2 – Tamanho do efeito (IC90%). Efeitos do programa de treinamento aplicado no grupo experimental (GE) sobre o desempenho de arremesso de medicineball e corrida de 6 minutos comparado ao grupo controle (GC).



Os dados da classificação alcançada pelos escolares na força explosiva de membros superiores em cada nível, encontra-se na Tabela 2. Os resultados indicam que 59,12% dos voluntários integrantes do GE possuía no pré-teste classificações Excelente, Muito Bom e Bom 59,12% e no pós-teste estas aumentaram para 89,65% dos participantes. Em relação ao grupo GC 69,23% foram como Excelente, Muito Bom e no pós-testes 53,84% atingiram esta classificação.

Tabela 2: Distribuição da classificação de valores absolutos (V.A) e valores relativos (V.R) pré e pós teste de medicineball dos grupos GE e GC

Classificação	GE				GC			
	Pré teste		Pós teste		Pré teste		Pós teste	
	V.A	V.R.	V.A	V.R.	V.A	V.R	V.A	V.R
Excelente	1	5,88%	2	11,76%	2	15,38%	2	15,38%
Muito Bom	7	41,18%	7	41,18%	3	23,08%	3	23,08%
Bom	2	11,76%	5	29,41%	4	30,77%	2	15,38%
Razoável	5	29,41%	1	5,88%	4	30,77%	4	30,77%
Fraco	2	11,76%	2	11,76%	0	0,00%	2	15,38%
Total alunos	17		17		13		13	

GE = grupo experimental; GC = grupo controle; V.A = valor absoluto; V.R = valor relativo

Na capacidade cardiorrespiratória, observa-se na tabela 3 que o GE no pré-teste possuía 52,94% dos escolares nas classificações de Excelente, Muito Bom e Bom e no pós-teste 64,71%. O GC no pré-teste possuía 30,73% dos voluntários na classificação Excelente, Muito Bom e Bom e no pós-teste 15,38% de escolares.

Tabela 3: Distribuição da classificação de valores absolutos (V.A) e valores relativos (V.R) pré e pós teste corrida de 6 minutos dos grupos GE e GC

Tabela 3: Distribuição da classificação de valores absolutos (V.A) e valores relativos (V.R) pré e pós teste corrida de 6 minutos dos grupos GE e GC

Classificação	GE				GC			
	Pré teste		Pós teste		Pré teste		Pós teste	
	V.A	V.R.	V.A	V.R.	V.A	V.R	V.A	V.R
Excelente	4	23,53%	5	29,41%	2	15,38%	2	15,38%
Muito Bom	1	5,88%	3	17,65%	0	0,00%	0	0,00%
Bom	4	23,53%	3	17,65%	2	15,38%	0	0,00%
Razoável	1	5,88%	2	11,76%	0	0,00%	0	0,00%
Fraco	7	41,18%	4	23,53%	9	69,23%	11	84,62%
Total alunos	17	100,00%	17	100,00%	13	100,00%	13	100,00%

GE = grupo experimental; GC = grupo controle; V.A = valor absoluto; V.R = valor relativo

4 DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo analisar, por meio de testes de aptidão física de Gaya et al. (2012), as respostas da capacidade de força explosiva e cardiorrespiratória de escolares submetidos às práticas de circuito e esportes sistematizados.

A observação dos dados antropométricos, pode-se inferir que não havia diferenças significativas entre os grupos. No que concerne o IMC ambos grupos possuíam classificações dentro da normalidade, o que vem a se constituir como fator importante para saúde dos escolares.

Na capacidade física força explosiva de membros superiores, o GE apresentou melhora significativa, porém pelo lado do tamanho efeito, foi pequeno do pré-teste para o pós-teste, mas houve melhora, mostrando que o volume de treinamento por meio do circuito de treinamento e das aulas de educação física levaram a aumento no desempenho o que não aconteceu para o GC que manteve as atividades normais das aulas de educação física do clube juvenil, não baseadas em treinamento de circuito. Isso vem mostrar que a capacidade física força recebe forte influência da intensidade específica e sistematizada das capacidades motoras.

Machado, Pellegrinotti e Gonelli, (2011) corroboram com os dados observados GE sobre a capacidade força do presente estudo. Miyatake et al. (2012) apontam que a força pode estar correlacionada com a estatura, pois essa é um fator do crescimento. Acreditamos que o efeito da força dos membros superiores foi pequeno por se tratar de escolares na faixa etária de 14 anos e estarem na fase sensível do crescimento. Os mesmos dados sobre correlações da força com estatura e massa corporal foi encontrado por Jürimãe, Hurbo, Jürimãe (2009). Malina (2006) aponta para melhoria da força na infância e adolescência precoce com treinamento de isometria e contra resistência. Nessa direção Braga (2007) confirma com seu estudo a melhoria da força em crianças e adolescentes submetidos a treinamento em circuito de exercícios poliméricos e calistênicos. Vargas (2011), em seu estudo, utilizou-se das aulas de educação física aplicando, em forma de circuito, o treinamento para a capacidade força em escolares na faixa etária de 12 a 15 anos de idade, o resultado após o programa, os escolares apresentaram melhora significativa na força explosiva e de resistência.

O trabalho de Machado Filho (2013) estudou dois grupos de escolares submetidos a aumento do volume de atividade física esportiva sendo um grupo com três modalidades e outro só futsal e concluiu que houve melhora da força explosiva de membros superiores após o treinamento em ambos grupos.

Ulbrich et al. (2007) em seu estudo dizem que o fator força muscular está ligado ao processo de maturação, talvez seja essa a razão do resultado do presente estudo apresentar no tamanho do efeito de pequena melhora na capacidade força do GE e, no GC, não apresentou melhora por ser as atividades desse grupo de baixo volume, vindo a diminuir do pré para pós-teste.

Corroborando com os estudos mencionados quando se observa e compara os resultados do GE com o GC, nota-se que a força explosiva do GE se posiciona favoravelmente a melhoria da capacidade força em virtude do volume de treinamento.

Na análise da aptidão dos escolares na capacidade força explosiva de membros superiores, observando as classificações de Excelente, Muito Bom e Bom, o GE atingiu 51,64% de melhora do pré-teste para o pós-teste. O GC nas mesmas classificações houve diminuição de 22,2% na distribuição da aptidão. Dois fatores podem ter sido o responsável pela diminuição do GC, primeiro baixo volume de atividade de força nas aulas, e o segundo, baixo empenho dos escolares no momento da avaliação tendo em vista o aumento de escolares na classificação Fraco. Nessa direção a faixa etária está sobre forte influência da maturação e o volume de atividade pode ser um fator importante para influenciar a força de membros superiores.

A capacidade orgânica cardiorrespiratória (aeróbia) é uma capacidade importante para práticas de atividades esportivas mais intensas. Observando o GE que além das aulas de educação física, foi acrescido o treinamento de circuito em que havia atividade direcionada para essa capacidade. O GE apresentou melhora significativa do pré-teste para o pós-teste tendo o efeito do tamanho da melhora considerado pequeno, isso é uma característica da melhoria da capacidade aeróbia, tendo em vista que a mesma está presente em todas atividades do dia-a-dia. Mas como importância da melhora é de que a mesma apresenta forte referência no contexto saúde. Observando o GC que só fizeram as aulas normais de educação física os resultados apontam para diminuição significativa dessa capacidade.

Quando se analisa estudos que analisaram a capacidade cardiorrespiratória como o de Mayorga-Vega (2013) com dois grupos de escolares observou que o grupo experimental apresentou melhora significativa na capacidade cardiorrespiratória em virtude do circuito de treinamento aplicado. Elias, Faria, Farias (2014) analisaram a influência de atividades em aulas de educação física aplicando corridas, saltos e arremessos durante dezesseis semanas, houve melhora significativa na capacidade cardiorrespiratória na corrida de nove minutos dos escolares. Jalowitzhi, et al. (2017). Em seu estudo dividiram escolares em dois grupos, sendo um praticante de atividades esportivas e outro que não fazia atividades e aplicaram o teste cardiorrespiratório de corrida de seis minutos, os praticantes apresentaram melhora significativa quando comparados ao não praticantes. O que vem fortalecer o estudo realizado do presente trabalho quando compara o GE com o GC a melhora e significativamente para GE e pela análise do efeito a melhora foi muito grande. Este resultado aponta que para melhoria da capacidade cardiorrespiratória é importante o volume de treinamento.

Ao analisar a aptidão da capacidade cardiorrespiratória dos escolares, os resultados do GE na classificação de Excelente, Muito Bom e Bom do pré para pós-teste aumentou 22,23%. Por outro lado, o GC nas mesmas classificações houve uma piora de 54,44%. Os dados indicam que o GE por praticarem um maior volume e maior envolvimento com as atividades apresentaram maior nível de aptidão física quando comparado ao GC. Teste de corrida de seis minutos exige certa persistência do ritmo de corrida o que deve ter favorecido o GE que faziam um treinamento com maior volume e duração das atividades.

Guedes, Guedes (1997) alerta que nas aulas de educação física deve se preocupar com a duração das atividades, pois a maior parte dela os escolares ficam na espera para participar das atividades. Tolgo (2007) observou a baixo tempo de atividade tanto nas aulas de educação física quanto no tempo livre dos escolares. Esse pouco envolvimento dos escolares em atividades corporais pode levar a uma baixa aptidão física para saúde (GUEDES, GUEDES, 1997).

O presente estudo demonstrou possuir como ponto importante, que o aumento do volume e da intensidade das aulas de educação física com atividades específicas, como foi o treinamento em circuito, possibilitou melhoria nas condições físicas e na aptidão para saúde dos escolares. Por outro lado, a limitação do estudo foi não ter aplicado uma avaliação dos conhecimentos dos valores da prática de exercícios como cultura a prevenção da obesidade e sedentarismo, muito discutido como fatores não saudáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício físico sistematizado por meio de circuito de treinamento baseado em exercícios localizados e práticas esportivas é uma estratégia que pode atuar positivamente no crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes em idade escolar. Ao propor intervenções e monitoramento do desempenho de capacidades físicas relacionadas a saúde como a força explosiva de membros superiores e a capacidade cardiorrespiratória (aeróbia), o conjunto permite avaliar a eficácia de programas estruturados nas aulas de educação física.

Partindo do pressuposto que aulas de educação física estruturadas em circuitos de treinamento que visam o desenvolvimento de capacidades físicas relacionadas a saúde, força muscular e capacidade aeróbia são pouco exploradas no cotidiano escolar, a pesquisa mostrou que a prática de exercícios estruturados e orientados são estratégias que agregam melhorias no desempenho dessas capacidades em escolares.

Os dados colhidos pelo trabalho possibilitaram a compreensão dos impactos na saúde de escolares provocados pelas intervenções que visaram a melhoria da capacidade força muscular e

capacidade cardiorrespiratória. Assim sendo as classificações do GE foram positivas tanto dentro do próprio grupo quando comparado com o GC.

A programação das aulas de educação física, na faixa etária de escolares, de acordo com a intervenção aplicada deve ser constantemente avaliada para que possa acompanhar a necessidade de ser ajustada em consequência da assimilação biológica e cultural dos escolares envolvidos com práticas corporais sistematizadas por melhoria da aptidão física para saúde.

REFERÊNCIAS

- AOYAMA, E.A., PEREIRA, F.J.R., LIMA, T.S., LEMOS, L.R., SOUZA, R.S.G. Treinamento de força para promover a qualidade de vida. *Brazilian Journal of health Review*, v. 2, n. 1, p. 488-494, jan./feb. 2019.
- BRAGA, F. C. C. Desenvolvimento de força em crianças e jovens nas aulas de educação física. 2007. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BRANDOLIN, F.; KOSLINSKI, M.; SOARES, A. J. G. A percepção dos alunos sobre a educação física no ensino médio. *Revista da Educação Física/UEM*, v. 26, n. 4, p. 601, 23 nov. 2015.
- ELIAS, R. G. M.; FARIA, W. F.; FARIAS, J. P. de. Efeito das aulas de educação física na aptidão física relacionada à saúde de escolares de santa mariana, PR. *Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano*, V. 4, n. 1, p. 61-73, Jan/Mar. 2014.
- FAIGENBAUM, A. D.; KRAEMER, W. J.; BLIMKIE, C. J. R.; JEFFREYS, I.; MICHELI, L. J.; NITKA, M.; ROWLAND, T. W. Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper From the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 23, n. 5, p. S60–S79, ago. 2009.
- FAIGENBAUM, A. D.; LLOYD, R. S.; MACDONALD, J.; MYER, G. D. Citius, Altius, Fortius : beneficial effects of resistance training for young athletes: Narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 50, n. 1, p. 3–7, jan. 2016.
- GAYA, A.; LEMOS, A.; GAYA, A.; TEIXEIRA, D.; PINHEIRO, E.; MOREIRA, R. PROESP-Br Manual de testes e avaliação, 2012.
- GUEDES, J. E. R. P.; GUEDES, D. P. Características dos programas de educação física escolar. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 11, n. 1, p. 49-62, 1997.
- HOPKINS, W. G.; MARSHALL, S. W.; BATTERHAM, A. M.; HANIN, J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 41, n. 1, p. 3–13, jan. 2009.
- JALOWITZH, D. T.; PINHEIRO, E. dos S.; FARIAS, V. M.; BERGMANN, G. G. Indicadores antropométricos e de aptidão física: estudo comparativo entre escolares atletas e escolares não praticantes de atividades esportivas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 11, n. 65, p. 219-227, Mar/Abril. 2017.
- JANSSEN, I.; LEBLANC, A. G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, v. 7, p. 40, 2010.
- JÜRIMÄE, T.; HURBO, T.; JÜRIMÄE, J. Relationship of handgrip strength with anthropometric and body composition variables in prepubertal children. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, v. 60, n. 3, p. 225–238, 2009.

LAZZOLI, J. K. et al. ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 4, n. 4, p. 107–109, 1998.

MACHADO, R.; PELLEGRINOTTI, I. L.; GONELLI, P. R. G. Crescimento E Desenvolvimento Das Capacidades Motoras De Meninos Escolares Praticantes De Atividade Física Geral. Ulbra e movimento, v. 2, n. 1, p. 45–59, 2011.

MACHADO FILHO, R. Comparação dos níveis de crescimento e desenvolvimento das capacidades motoras de escolares praticantes de futsal e atividade física geral da cidade de guarulhos/sp. Rev Bras de Futsal e Futebol, v. 5, n. 17, p. 241-247. Set/Out/Nov/Dez. 2013.

MALINA, R. M. Weight Training in Youth-Growth, Maturation, and Safety: An Evidence-Based Review. Clinical Journal of Sport Medicine, v. 16, n. 6, p. 478–487, nov. 2006.

MAYORGA-VEJA, D.; VICIANA, J.; COCCA, A. Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. Journal of Human Kinetics, v. 37, p. 153-160, 2013,

MEI, H.; XIONG, Y.; XIE, S.; GUO, S.; LI, Y.; GUO, B.; ZHANG, J. The impact of long-term school-based physical activity interventions on body mass index of primary school children – a meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Public Health, v. 16, n. 1, p. 205, 1 dez. 2016.

MIYATAKE, N.; MIYACHI, M.; TABATA, I.; SAKANO, N.; HIRAO, T. Relationship between muscle strength and anthropometric , body composition parameters in Japanese adolescents. Health, v. 4, n. 1, p. 1–5, 2012.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; CASTILLO, M. J.; SJÖSTRÖM, M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. International Journal of Obesity, v. 32, n. 1, p. 1–11, 2008.

ORTEGA, F. B.; SILVENTOINEN, K.; TYNELIUS, P.; RASMUSSEN, F. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. BMJ, v. 345, n. nov20 3, p. e7279–e7279, 20 nov. 2012.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Educação Física/Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

PELLEGRINOTTI, I.L.; CESAR M.C. Educação física e saúde no século XXI: conhecimento e compromisso social. In: MOREIRA, W.W., NISTA-PICCOLO, V.L. (Orgs: Educação física e esportes no século XXI). Campinas SP: Papirus, p.363-380, 2016.

RAMOS, W.T.S, QUIULO, L.D., ANDEADE,L.D.F. Educação permanente no âmbito da atenção primária à saúde: uma revisão integrativa. Brazilian Journal of health Review, v. 1, n. 1, p. 35-45, jul./set. 2018

SMITH, J. J.; EATHER, N.; MORGAN, P. J.; PLOTNIKOFF, R. C.; FAIGENBAUM, A. D.; LUBANS, D. R. The Health Benefits of Muscular Fitness for Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Medicine, v. 44, n. 9, p. 1209–1223, 1 set. 2014.

STRONG, W. B. et al. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. *The Journal of Pediatrics*, v. 146, n. 6, p. 732–737, 2005.

TOLGO, A. M. Níveis de atividade física na Educação Física escolar e durante o tempo livre em crianças e adolescentes. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esportes*, v. 6, n. 1, p. 45-56, 2007.

ULBRICH A.Z, MACHADO H.S, MICHELIN A, VASCONCELOS I.Q.A, STABELINI A.N, MASCARENHAS L.P.G., CAMPOS W. Aptidão física em crianças e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. *Fit Perf J.*;6(5):277-82, 2007.

VARGAS, T. A. N. A importância do treino de força nas aulas de educação física. 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Física no Ensino Básico e Secundário) – Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

VILLAGE, G. Strength Training by Children and Adolescents. *PEDIATRICS*, v. 107, n. 6, p. 1470–1472, 1 jun. 2001.

WEINECK, J. *Biologia do esporte*, Editora Manole, São Paulo, 1991.