

ARTIGO ORIGINAL (ORIGINAL INVESTIGATION)

CRESCIMENTO E APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DO SEXO MASCULINO, PARTICIPANTES DE PROGRAMA DE INICIAÇÃO ESPORTIVA

GROWTH AND PHYSICAL FITNESS OF MALE STUDENTS IN SPORTING INITIATION

William Luiz Bortoni e Luciana Perez Bojikian

Universidade Cidade de São Paulo

Address for correspondence:

William Luiz Bortoni
Rua Ilha da Madeira, 145 Jd. Vila Formosa
São Paulo – SP
CEP 03470-130
BRAZIL
wil_bortoni@yahoo.com.br

Submitted for publication: september 2007

Accepted for publication: november 2007

Resumo

BORTONI, W. L.; BOJIKIAN, L. P. Crescimento e aptidão física em escolares do sexo masculino, participantes de programa de iniciação esportiva. *Brazilian Journal of Biomotricity*. v. 1, n. 4, p. 114-122, 2007. O objetivo deste estudo foi verificar o efeito de um programa de iniciação esportiva na aptidão física de escolares de uma escola privada de São Paulo. Participaram do estudo 87 escolares do sexo masculino com idade de 11 a 13 anos divididos em grupo participação (GP n= 50) e grupo controle (GC n= 37), onde o GP participou de uma intervenção com futebol de salão duas vezes por semana com a duração de 90 minutos. Foram avaliadas as variáveis antropométricas (peso corporal, estatura, índice de massa corporal) e neuromotoras (força de membros inferiores, agilidade e velocidade). Foi possível observar aumentos significativos na agilidade e velocidade após análise alométrica e manutenção da força de membros inferiores comparados com GC.

Palavras-chave: aptidão física, adolescentes, futebol de salão e análise

alométrica.

Abstract

BORTONI, W. L.; BOJIKIAN, L. P. Growth and physical fitness of male students in sporting initiation. *Brazilian Journal of Biomotricity*. v. 1, n. 4, p. 114-122, 2007. The aim of this study was verify the effect of a program of sporting initiation in physical fitness in students of a private school of São Paulo. GP had participated of the study 87 students of the masculine sex with age of 11 the 13 years divided in group participation (n= 50) and group has controlled (GC n= 37), where the GP participated of an intervention with hall soccer two times per week with the duration of 90 minutes. It was evaluated the variable antropometric (corporal weight, stature, index of corporal mass) and neuromotor (strength of inferior members, agility and speed. It was possible to after allometric analysis observe significant increases in the agility and speed and maintenance of the strength of compared inferior members with GC.

Key words: physical fitness, adolescents, hall soccer and allometric analysis.

Introdução

A atividade física tem sido cada vez mais indicada para promoção de saúde e melhora da qualidade de vida e aparenta bons efeitos nos níveis de saúde de crianças e adolescentes. Tratando-se desse tipo de público, a atividade física pode propiciar desenvolvimento da massa magra, reduzindo os depósitos de gordura, modificando assim os parâmetros da composição corporal. Além disso, quando praticada na adolescência com intensidade regular, apresenta uma correspondente redução dos níveis de fatores de risco cardíacos, que prossegue até a idade adulta. O exercício físico proporciona forças mecânicas de compressão, estimulando assim a deposição de minerais e a ação osteoblástica, aumentando o diâmetro dos ossos e sua densidade (SILVA e MALINA, 2000; STRONG, 2005; TELEMA et al., 2005).

Existem evidências de que o treinamento físico em excesso tem efeito adverso sobre o crescimento, podendo levar a lesões por repetições de um mesmo movimento por dias, semanas e anos. No sexo feminino o treinamento físico intenso pode atrasar a menarca ou tornar o ciclo menstrual irregular, e até mesmo gerar amenorréia. Isso pode ocorrer dependendo da modalidade, da atividade ou do tipo de treinamento. Alguns atletas apresentam baixo percentual de gordura em esportes competitivos, e essa falta de reserva adiposa leva a um baixo nível de leptina, não permitindo que o eixo hipotálamo-hipófise-gônadas seja ativado, induzindo assim um atraso no crescimento e no pico de estirão do crescimento. Um quadro oposto acontece no sexo masculino, que com a participação de atividades físicas intensas, poderá levar à antecipação da puberdade, favorecendo a participação em diversos esportes (MAFFULLI et al., 2002; GUEDES et al., 2002).

Diversos são os programas ministrados em escolas que envolvem o esporte, englobando diversas modalidades, mas muitas vezes esses programas não possuem avaliação e acompanhamento, não permitindo assim que as mudanças na aptidão física desses escolares possam ser atribuídas às intervenções. Com base nessas hipóteses, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito de um programa de iniciação esportiva na aptidão física de escolares do sexo masculino de uma escola privada de São Paulo.

Material e Métodos

A amostra do estudo foi constituída de 87 escolares do sexo masculino de 11 a 13 anos ($11,88 \pm 0,69$) que participavam das aulas de educação física (50 min) duas vezes por semana. A avaliação física dos alunos foi realizada duas vezes por ano (fevereiro e novembro). No ano de 2005, a escola propôs um programa de escolinha de esportes e os alunos que estivessem cursando a 5ª série poderiam participar, sem que tenha havido um processo de seleção, portanto, os alunos participariam de livre espontânea vontade. Dos 87 alunos, 50 participaram da escolinha de esportes (GP), na modalidade futsal.

Foram ministradas duas aulas por semana, sendo cada aula com o tempo de duração de 90 minutos, onde eram trabalhadas as habilidades como passe, chute, drible, condicionamento, posicionamento, táticas e jogo. Foi somado um total de 64 aulas onde 87% dos alunos tiveram 100% de frequência, 6% faltaram por que estavam enfermos e 7% por outros motivos. Os outros 37 alunos que não participaram foram nomeados como grupo controle (GC) e todos alunos declararam não estar envolvidos em outras atividades esportivas regulamentadas no período fora da escola.

A avaliação antropométrica consistiu em mensurar o peso corporal (kg) em uma balança modelo Filizola com precisão de 100 gramas e a estatura com o estadiômetro Sany, escalonado em 0,5 centímetros, e posteriormente foi calculado o índice de massa corporal (IMC, em kg/m^2).

As variáveis neuromotoras mensuradas foram: a força de membros inferiores, a agilidade e a velocidade, a partir dos testes de impulsão horizontal (IH), impulsão vertical com auxílio dos braços (IVC), teste de *Shuttle-Run* (SR) e teste de 20 metros (T20m), respectivamente.

Os dados foram analisados pelo teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov Z para observar a distribuição (paramétricos e não-paramétricos), e descritos por meio da estatística descritiva (média, SD – desvio padrão). Foi aplicado o teste t de Student para amostras independentes entre os dois grupos pré-intervenção (*baseline*) e as diferenças entre pré – pós foram analisadas pelo teste t de Student para amostras dependentes. Foi realizada a análise alométrica, utilizando-se a correlação de Pearson (r^2) entre as variáveis antropométricas e neuromotoras e posteriormente o ajuste para o peso corporal e estatura. Com o intuito de observar as possíveis influências das variáveis antropométricas no desempenho neuromotor. Após o ajuste foi

utilizado teste de Mann–Whitney U para análise entre os grupos, e o teste de Wilcoxon na análise do pré – pós. Foi utilizado o delta percentual ($\Delta\%$) para verificar a magnitude dessas diferenças e o nível de significância adotado foi $p < 0,05$ (THOMIS, 2000).

Resultados

Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos antes da intervenção (baseline Tabela 1).

Quando analisadas as diferenças entre os pré e pós-testes nas variáveis antropométricas do GP, o peso corporal apresentou um incremento de 10%, a estatura de 3% e o IMC de 4,5% ($p < 0,05$). As variáveis neuromotoras T20m, IVC, IH e SR do GP apresentaram melhora de performance de 2,3%, 8,3%, 4,4% e 2,2% respectivamente ($p < 0,05$ Tabela 1).

O GC apresentou semelhantes incrementos nas variáveis antropométricas, peso, estatura e IMC de 8,6%, 2,4% e 4,5% respectivamente ($p < 0,05$). E nas variáveis neuromotoras: T20 m (0,24%), IVC (4,5%), IH (0,68%) e SR (0,02%) (Tabela1).

Tabela 1 - Variáveis antropométricas e neuromotoras de escolares representados em média e desvio padrão, do grupo participação (n= 50) e grupo controle (n= 37).

	Grupo participação (GP) n= 50		Grupo controle (GC) n= 37	
	pré	pós	pré	Pós
Peso (kg)	46,6 ± 11,7	51,5 ± 10,7*	46,4 ± 9,9	50,8 ± 10,7*
Estatura (cm)	149,7 ± 7,1	154,0 ± 8,5*	148,1 ± 5,9	151,8 ± 7,1*
IMC (kg/m ²)	21 ± 4,4	22 ± 3,6*	21 ± 3,8	22 ± 3,9*
T20m (seg.)	4,10 ± 0,4	4,01 ± 0,4 ^{ab}	4,16 ± 0,3	4,17 ± 0,48
IVC (cm)	22 ± 5,3	24 ± 7,0 ^{ab}	22 ± 4,9	21 ± 5,0
IH (cm)	150 ± 2,7	157 ± 21,6 ^{ab}	146 ± 22,9	147 ± 23,0
SR (seg.)	11,26 ± 0,9	11,01 ± 1,2 ^{ab}	11,47 ± 0,9	11,47 ± 0,7

* $p < 0,05$ (comparações entre pré x pós). ^a $p < 0,05$ (comparações entre pré x pré). ^b $p < 0,05$ (comparações entre pós x pós).

Foram observadas associações significativas entre o peso e o T20m, estatura e IVC, IH antes da intervenção, mas após intervenção as associações mostraram-se mais fortes (Tabela 2).

No grupo controle o peso apresentou associação com o T20m e SR, e a estatura com IH antes e depois da intervenção (Tabela 3).

Tabela 2 - Correlações entre as variáveis antropométricas e neuromotoras de escolares do grupo participação (n= 50).

	PRÉ			
	T20m	SR	IVC	IH
Peso	0.30*	0.27	-0.003	-0.052
Estatura	-0.13	-0.022	0.41**	0.32*
IMC	0.16	0.29*	-0.05	-0.07
	PÓS			
	T20m	SR	IVC	IH
Peso	0.32*	0.24	0.03	-0.10
Estatura	-0.14	-0.09	0.53**	0.43**
IMC	0.48**	0.36*	-0.32*	-0.41**

* p< 0.05, ** p< 0.01

Tabela 3 - Correlações entre as variáveis antropométricas e neuromotoras de escolares do grupo controle (n= 37).

	PRÉ			
	T20m	SR	IVC	IH
Peso	0.38*	0.45**	-0.25	-0.26
Estatura	-0.09	-0.09	0.25	0.33*
IMC	0.48**	0.56**	-0.38*	-0.43**
	PÓS			
	T20m	SR	IVC	IH
Peso	0.39*	0.37*	-0.20	-0.20
Estatura	-0.14	-0.18	0.28	0.42**
IMC	0.53**	0.52**	-0.36*	-0.44**

* p< 0.05, ** p< 0.01

Após o ajuste das variáveis neuromotoras pelas antropométricas observou-se melhor desempenho pós-intervenção no grupo participação nos testes T20m e SR, quando ajustado pelo peso corporal e estatura. No grupo controle todas as variáveis apresentaram diferenças significativas pós-intervenção após o ajuste, tanto para o peso corporal como para estatura (Tabela 4).

Discussão

A análise dos resultados verificou uma melhora no desempenho das variáveis neuromotoras e de crescimento físico dos escolares, sendo que o aumento do peso corporal e da estatura foi observado tanto no GC, como no GP na mesma proporção. Esses dados estão de acordo com alguns estudos que analisaram o

crescimento físico de escolares, segundo Bergmann et al. (2005), que verificaram após um ano o aumento do peso corporal e da estatura em escolares de 11 anos de idade de uma escola da rede privada de Canoas, RS. O fato de que no presente estudo não tenham sido encontradas diferenças significativas entre os dois grupos após nove meses nas variáveis antropométricas, também foi observado por Filardo et al. (2001), comparando grupos que participaram de escolas de esportes no mínimo por dois anos com escolares que freqüentaram apenas duas aulas semanais de educação física, onde não foi encontrada diferença significativa no peso corporal e na estatura entre os grupos. Talvez essas diferenças não apareçam devido aos escolares sofrerem nesse período um processo de desenvolvimento e maturação, que mesmo sem o estímulo do treinamento, em condições normais de saúde, irá causar um incremento dos valores dessas variáveis. Embora nem todos os meninos estejam no mesmo período pubertário, já que o mesmo varia muito de indivíduo para indivíduo, alguns deles estão iniciando o estirão de crescimento da puberdade. O próprio crescimento e aumento da produção de hormônios como a testosterona no período pubertário, têm como efeito um aumento da massa magra e por conseqüência um aumento da força muscular.

Tabela 4 - Valores dos testes T20m, SR, IVC e IH ajustados pelo e peso corporal e estatura (análise alométrica), representados em mediana.

	Grupo participação (GP)		Grupo controle (GC)	
	n= 50		n= 37	
	pré	pós	pré	Pós
T20m/peso (seg./kg)	0.085	0.077*	0.090	0.084*
SR/peso (seg./kg)	0.242	0.214*	0.251	0.230*
IVC/peso (cm/kg)	0.513	0.453	0.501	0.447*
IH/peso (cm/kg)	3.278	2.977	3.257	2.955*
T20m/estatura (seg./cm)	0.028	0.026*	0.028	0.027*
SR/estatura (seg./cm)	0.085	0.072*	0.079	0.077*
IVC/estatura (cm/cm)	0.152	0.149	0.145	0.139*
IH/estatura (cm/cm)	1.014	1.010	0.993	0.978*

* $p < 0,05$ (comparações entre pré x pós). ^a $p < 0,05$ (comparações entre pré x pré). ^b $p < 0,05$ (comparações entre pós x pós).

De acordo com Duarte e Duarte (1985) que acompanhou escolares de 10 a 13 anos da rede estadual de Diadema SP durante o período de um ano, avaliando esses escolares a cada 4 meses, encontraram melhora da força de membros inferiores da primeira para a segunda avaliação, assim como da agilidade e da velocidade. Esses escolares participavam apenas das aulas de educação física que eram ministradas três vezes por semana. Comparado com o nosso estudo, parece que o fato de haver iniciação esportiva foi suficiente para promover as

melhoras de performance.

De acordo com Duarte (1984) que analisou o efeito de dois programas de atividade física durante 10 semanas na aptidão física de escolares a variável que apresenta melhora significativa foi a agilidade. Um dos programas consistia em atividades esportivas (futebol, handebol e voleibol, $p < 0.05$) e o outro, iniciação a capoeira. Os escolares estavam no primeiro grau da rede de ensino de Diadema – SP e pertenciam as 3^{as} e 4^{as} séries. O autor explica que devido à idade desses escolares, os efeitos da maturação não se mostram tão evidentes, pois se encontravam num período pré-pubertário. Em nosso estudo os escolares pertenciam as 5^{as} e 6^{as} séries, portanto talvez essas diferenças tenham se mostrado com maior magnitude.

Os efeitos do treinamento sobre a força de crianças também foram evidenciados segundo Marques (2005), que avaliou jogadores de basquetebol de 10 a 13 anos de idade, e observou que 8 semanas, com duas sessões semanais, são suficientes para aumentar os escores de saltos verticais, comparados com o grupo controle e com a avaliação pré. No presente estudo também foi evidenciada uma melhora do salto vertical e horizontal no grupo participação, isso devido à característica de algumas aulas que envolveram trabalhos pliométricos.

Na análise alométrica foi possível constatar no GP que mesmo após o ajuste para as variáveis antropométricas, a agilidade e a velocidade apresentaram resultados significativos, tanto quando o ajuste foi feito para o peso corporal como para estatura (Tabela 2). Na força de membros inferiores não foi observada essa tendência na análise alométrica. Isso poderia ser explicado pela característica do futsal que envolve trocas rápidas de direção (agilidade) e corridas de altas velocidades e curta duração, devido ao treinamento apresentar essa especificidade mesmo para adolescentes. No GC a análise alométrica mostrou que a agilidade e a velocidade não apresentaram diferenças significativas, entretanto houve diminuição significativa da força de membros inferiores ajustada pelo peso corporal e estatura.

Segundo Bailey (1995) a atividade física da criança e adolescente varia de intensidade leve a vigorosa e também acontece em diferentes períodos do dia, portanto uma limitação do estudo foi não controlar a atividade física habitual, uma vez que essa, pode promover mudanças na composição corporal e aptidão física. Outra limitação foi à avaliação da massa magra, que poderia ter sido inserida na análise alométrica, sabendo que essa determina movimentos de explosão e corridas de curtas distâncias.

Conclusão

Este estudo procurou acompanhar crianças de escola privada submetidas à intervenção com futsal comparadas a um grupo controle, e interpretação de acordo com análise alométrica.

Apesar de o aumento dos valores obtidos na avaliação do crescimento e das variáveis neuromotoras ser atribuído ao processo normal de crescimento e desenvolvimento, conclui-se que: i) a intervenção com futsal com duas aulas semanais de noventa minutos foi suficiente para manter a força de membros inferiores, entretanto parece que o desempenho da agilidade e velocidade podem melhorar após essa intervenção; ii) de acordo com análise alométrica não há diferenças entre o grupo que participou da intervenção e o controle.

Referências

BAILEY, R. C. The level and time of children's physical activities: An observational study. *Medicine Science and Sports Exercise*, v. 27, p. 1033-1041, 1995.

BAXTER-JONES, A. D. G.; THOMPSON, A. M.; MALINA, R. Growth and maturation in elite young female athletes. *Sports Medicine and Arthroscopy Reviews*, v. 10, n. 1, p. 42-49, 2002.

BERGMANN, G. G.; ARAÚJO, M. L. B.; GARLIPP, D. C.; LORENZI, T. C.; GAYA, A. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. *Rev. Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*, v. 7, n. 2, p. 55-61, 2005.

DUARTE, C. R.; MATSUDO, V. K. R. Efeito de dois programas de atividade física sobre a aptidão física geral de escolares. *Rev. Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 6, n. 1, p. 68-74, 1984.

DUARTE, M. F. S.; DUARTE C. R. Evolução de aptidão motora em escolares da rede pública de ensino – Diadema SP. *Rev. Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 2, n. 2, p. 67-72, 1985.

FILARDO, R. D.; PIRES-NETO, C. S.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento. *Rev. Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 6, n. 1, p. 31-37, 2001.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P.; BARBOSA, D. S.; APARECIDO, J. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 10, n. 1, p. 13-21, 2002.

MARQUES, M. A. C.; GONZÁLEZ-BADILLO, J. J. O efeito do treino de força sobre o salto vertical em jogadores de basquetebol de 10-13 anos de idade. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 13, n. 2, p. 93-100, 2005.

MATSUDO, V. K. R.; DUARTE, C. R. Desenvolvimento da força de membros inferiores em escolares de 7 a 18 anos em função do sexo, idade, peso, altura e atividade física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 2, n. 3, p. 85-91, 1985.

SILVA, R. C. R.; MALINA, R. M. Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. *Cadernos de Saúde Publica*, v. 16, n. 4, p. 1091-1097, 2000.

STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J. R.; DANIELS, S. R.; DISHMAN, R. K.; ALBERT, B. G. C.; HERGENROEDER, A. M.; NIXON, P. A.; PIVARNIK, J. M.; ROWLAND, T.; TROST, S.; TRUDEAU, F. Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, v. 146, p. 732-737, 2005.

TELAMA, R.; YANG, X.; VIKARI, J.; VALIMAKI, I.; WANNE, O.; RAITAKARI, O. Physical Activity from childhood to adulthood. A 21-Year tracking study. *Am J Prev Med*, v. 28, n. 3, p. 267-73, 2005.

THOMIS, M. Allometric relationship between body size and peak VO₂ relative to age at menarche. *Annals of Human Biology*, v. 27, n. 6, p. 623-633, 2000.