

## Efeito do treinamento de resistência muscular localizada em escolares púberes

### Effect of localized muscle endurance training in pubescent students

### Fuerza de formación efecto muscular ubicado en pubescente escuela

Edson dos Santos Farias<sup>1</sup>  
Orivaldo Florêncio de Souza<sup>2</sup>  
Josivana Pontes dos Santos<sup>3</sup>

---

#### RESUMO

**Objetivo:** Analisar o efeito do treinamento da resistência muscular localizada em escolares adolescentes durante um ano letivo. **Método:** Amostra foi composta por 383 alunos (grupos: intervenção 186, controle 197). O grupo intervenção foi submetido a um programa que incluiu exercícios de resistência muscular localizada. O teste de resistência muscular localizada utilizado na 1ª e 2ª avaliação foi a puxada em suspensão na barra “modificado”. **Resultados:** Após o treinamento de resistência muscular localizada em valores absolutos pré e pós-teste não apresentou diferença significativa na variável tempo intra-grupo. Contudo, ocorreram modificações na comparação intergrupos (intervenção e controle) nas variáveis tipo (escola) e sexo, com predomínio de força dos meninos em ambos os grupos no pós-teste ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** A influência da intervenção para melhorar a resistência muscular localizada foi eficaz quando comparada ao grupo controle para ambos os sexos.

**Palavras-chave:** força muscular, adolescente, intervenção

---

#### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the effect of localized muscle endurance training in adolescents during a school year. **Methods:** The sample included 383 students (groups: intervention 186, control 197). The intervention group was subjected to a program that included muscular endurance exercises. The muscular endurance test used in the 1st and 2nd evaluation was modified pull-up test. **Results:** After training for muscular endurance in absolute values, pre-and post-test showed no significant difference in the time variable intra-group. However, changes occurred in the comparison groups (intervention and control) in variables type (school) and gender, with a predominance of muscular endurance in boys in both groups at post-test ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The influence of intervention to improve muscular endurance was effective when compared to the control group for both sexes.

**Keywords:** muscle strenght, adolescent, intervention

---

<sup>1</sup> Professor Adjunto IV do Núcleo do Núcleo de Saúde da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) - Porto Velho, RO – Brasil. [esfarias@bol.com.br](mailto:esfarias@bol.com.br)

<sup>2</sup> Professor Adjunto III da Universidade Federal do Acre (UFAC) - Rio Branco, AC – Brasil. [orivaldofs.ufac@gmail.com](mailto:orivaldofs.ufac@gmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Educação Física – UNIR

---

## RESUMÉN

**Objetivo:** Analizar el efecto del entrenamiento de resistencia se encuentra en adolescentes estudiantes durante el año escolar. **Método:** La muestra incluyó a 383 estudiantes (grupos de intervención: 186, 197 de control). El grupo de intervención tuvo un programa que incluyó ejercicios de resistencia muscular. La prueba de resistencia muscular utilizó situado en la primera y segunda evaluación fue retirado suspendido en el bar "modificado". **Resultados:** Después de que el entrenamiento de resistencia muscular localizada en valores absolutos pre y post-test no mostró diferencias significativas en el tiempo intragrupo variable. Sin embargo, hubo cambios en la comparación entre grupos (intervención y control) en las variables de tipo (escuela) y de género, con predominio fuerza chicos en ambos grupos al post-test ( $p < 0,05$ ). **Conclusión:** La influencia de la intervención para mejorar la resistencia muscular fue eficaz en comparación con el grupo de control para ambos sexos.

**Palabras clave:** fuerza muscular, adolescentes, intervención.

## INTRODUÇÃO

A evolução do desempenho motor e físico na puberdade está fortemente associada aos processos de crescimento e maturação (BARNEKOW-BERGGIST et al., 2006), principalmente aqueles ocorridos durante o estirão de crescimento, momento no qual o indivíduo jovem tem um inesperado aumento nas estruturas corporais (ARMSTRONG, 2006). Assim, as variações entre adolescentes de mesma idade cronológica são evidenciadas pelas diferenças na velocidade do processo de maturação biológica, na qual os jovens com desenvolvimento precoce apresentam um desempenho superior aos demais (VAINIONPAA et al., 2007; MALINA, 2007).

Com relação às atividades esportivas, a categoria através da idade cronológica ainda é uma prática muito utilizada, podendo favorecer o desempenho das aptidões físicas nos indivíduos mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico (MALINA, 2007). Desta forma, a maturação biológica deve ser considerada um elemento importante na análise da aptidão física na escola.

Neste sentido, vários estudos foram conduzidos com a intenção de verificar os níveis de aptidão física da população escolar engajada em diferentes tipos de atividade física (DUMITH et al., 2010 ; SINGH et al., 2007). Em virtude da influência dos aspectos biológicos e ambientais sobre o crescimento e desenvolvimento neste período da vida dos adolescentes, o propósito deste estudo foi verificar a efeito no treinamento da resistência muscular localizada em escolares púberes.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de intervenção com escolares. A população do estudo foram 497 alunos matriculados que freqüentavam regularmente as aulas de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental de duas escolas particulares da cidade de Porto Velho, Rondônia, no ano letivo de 2011. Foram excluídos os escolares com deficiências físicas permanentes ou temporárias que impossibilitassem participar das aulas e

aqueles que se ausentaram em mais de 25% das aulas de educação física. A amostra analisada 383 alunos na faixa etária de 10 até 15 anos. As escolas foram sorteadas em grupo de intervenção (escola A) e grupo controle (escola B). O grupo de intervenção foi constituído por 186 escolares, sendo 96 meninos ( $12,1 \pm 1,1$  anos) e 90 meninas ( $12,2 \pm 1,1$ ). Enquanto que o controle foi constituído por 197 escolares, com 108 meninos ( $12,6 \pm 1,2$ ) e 89 meninas ( $12,5 \pm 1,2$ ), todos com idades entre 10 a 15 anos.

Os grupos de intervenção e controle foram submetidos a duas aulas de educação física semanais, com duração de 60 minutos cada sessão durante um ano letivo. Em ambos os grupos foram realizadas atividades habituais na disciplina de educação física, tais como: ginásticas, jogos recreativos e esportivos.

No grupo de intervenção, durante as aulas de educação física, foi realizado um programa de treinamento específico de resistência muscular localizada em sessões de 20 minutos. O programa incluiu exercícios de força em barra fixas de extensão e flexão do cotovelo, flexão e extensão do braço (apoio sobre o solo), trabalho com *medicine ball* iniciando com 4 kg, com aumento gradual em 2 kg, além de atividades com halteres. Em cada semana de treinamento o número de repetições e o aumento da carga com halteres eram reprogramadas.

O teste de força utilizada para 1ª e 2ª avaliação foi a puxada em suspensão na barra "modificado" seguindo o protocolo sugerido por Safrit (1990).

Para as medidas antropométricas de peso e estatura corporal foram coletadas o protocolo sugerido por Petroski et al. (2009). A partir das medidas de peso e estatura foi calculado o Índice de Massa Corporal ( $\text{kg/m}^2$ ).

O grau de desenvolvimento puberal foi verificado por autoavaliação, de acordo com o estadiamento de mamas para as meninas e genitais para os meninos, o ponto de corte para puberdade das meninas foi M2 (mamas) e os meninos PP2 (pelos pubianos) (MARSHALL e TANNER, 1969; 1970).

Tabela 1 – Dados de idade, gênero e nível socioeconômico nos grupos de intervenção e controle.

	Intervenção (%)	Controle (%)	P
Idade	12,3 ±1,1 (10,4-14,5)	12,5 ±1,2 (10,4-14,7)	0,67
Gênero			
Masculino	96 (51,6)	108 (54,8)	0,53
Feminino	90 (48,4)	89 (45,2)	
Nível socioeconômico			
A	72 (38,7)	84 (42,6)	0,21
B	100 (53,8)	106 (53,8)	
C	14 (7,5)	7 (3,6)	

Para a determinação do poder estatístico da amostra, utilizou-se um programa do software SAS®, denominado fpower. Com o tamanho da amostra conseguido, a variável apresentou um poder de discriminação de 99%.

Para verificar a semelhança entre as duas escolas quanto ao gênero e nível socioeconômico, foi utilizado o teste qui-quadrado e para a idade e puberdade, o teste Mann-Whitney. A análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, corrigida para a idade e nível socioeconômico, foi utilizada para a comparação das medidas entre os grupos (intervenção e controle), o gênero (masculino e feminino) e o tempo (pré e pós-teste). O nível de significância adotado foi de 5%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP (parecer 1073/10), além da aprovação dos diretores das escolas e dos responsáveis dos escolares envolvidos.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentados os resultados comparativos entre os grupos de intervenção e controle em relação à idade, gênero e nível socioeconômico, no qual não foi observada diferença estatisticamente significativa entre estas variáveis.

No início do estudo, os grupos de intervenção e controle eram semelhantes em relação a idade, gênero e ao nível socioeconômico (avaliado por meio de questionário, utilizando-se a classificação da Associação Brasileira de Empresas de pesquisa – ABEP. Na Tabela 2 quanto ao grau de desenvolvimento puberal, esses dados não diferiram significativamente ao final do estudo.

A Tabela 3 e Figura 1 e 2 mostra os resultados comparativos entre os grupos de intervenção e controle em relação a resistência muscular localizada, que mostrou diferença estatisticamente significativa no pós-teste em ambos os sexos.

Tabela 1 – Dados de idade, gênero e nível socioeconômico nos grupos de intervenção e controle.

	Intervenção (%)	Controle (%)	p
Idade	12,3 ±1,1 (10,4-14,5)	12,5 ±1,2 (10,4-14,7)	0,67
Gênero			
Masculino	96 (51,6)	108 (54,8)	0,53
Feminino	90 (48,4)	89 (45,2)	
Nível socioeconômico			
A	72 (38,7)	84 (42,6)	0,21
B	100 (53,8)	106 (53,8)	
C	14 (7,5)	7 (3,6)	

## DISCUSSÃO

Os programas regulares de atividade física estão sendo estudados mais criteriosamente somente nos últimos anos. No entanto, diversos estudos, ao longo do tempo, têm buscado investigar o efeito desse tipo de treinamento para melhoria de diferentes componentes da aptidão física (FARIAS et al., 2008; NAHAS et al., 2009)

Os resultados observados, após ajuste para idade e nível socioeconômico, antes e após período de intervenção, um aumento da resistência muscular localizada com tendência de melhora no grupo de intervenção e não se confirmando no grupo controle, em especial, nas meninas.

Em adolescentes, vale destacar que nem sempre as alterações ocorrem de forma tão sensível, em razão das adaptações metabólicas geradas durante o processo de treinamento e, principalmente, devido às alterações de crescimento e composição corporal próprias do estirão de crescimento e da maturação sexual (PARENT et al., 2003).

O resultado do estudo revelou que o grupo de intervenção obteve superioridade sobre o controle, na variável resistência muscular localizada. Os escolares do grupo intervenção foram submetidos a um treinamento específico de força muscular durante as aulas de Educação Física Escolar. Entretanto, observa-se que não ocorreu diferença significativa do pré para o pós-teste, quanto a variável tempo. Na tabela 4 no grupo intervenção ocorreu um ganho de resistência muscular localizada durante este período, mas não foi suficiente para modificação significativa, talvez a influência da puberdade (estirão do crescimento) foi mais acentuado neste grupo do que o treinamento. Outro viés ou limitação que pode ocorrer o estímulo ser retirado e, assim, pode ocorrer um queda, isto foi bem observado de no grupo controle uma queda acentuada nas meninas.

Estudo de Fontoura et al. (2004) mostraram que após um estudo de intervenção de treinamento de força, o grupo experimento aumentou significativa ( $p < 0,05$ ) a força de  $4,7 \pm 2$  para  $7,9 \pm 4,1$  kg na flexão de cotovelo. O grupo controle não modificou estatisticamente os valores de força.

Para Faigenbaun et al. (1999), Lira et al. (2007) e SIMONS et al. (2006) o treinamento de força praticado por um período de 8 a 12 semanas pode produzir ganhos significativos na força muscular que variam entre 30% a 50%. Esses dados corroboram com o presente estudo de caso, pois foram encontrados resultados semelhantes, embora não tenha ocorrida significância do pré para o pós-teste, mas ocorreu aumento em valores absolutos, tanto nos meninos como nas meninas (tabela 4), e cujo ganho nesta aptidão física varia entre 25% e 50% de desenvolvimento na resistência muscular localizada.

Quanto ao sexo o teste de resistência muscular localizada, mostrou diferença estatisticamente significativa, com valores superiores nos meninos em relação às meninas e no grupo intervenção ao controle. Esses resultados podem se justificar pelo fato do advento da puberdade nos meninos provocar um ganho de massa muscular bastante acentuado, em consequência de uma maior produção de hormônios andrógenos (MALINA, 2007). Todavia, paralelamente ao aumento da massa muscular, ocorre, também, maior acúmulo de tecido adiposo nas meninas que, por sua vez, não deverá contribuir na realização de movimentos que envolvem a força e a resistência muscular, contudo, provocará aumentos significativos no peso corporal. (MILKELSSON et al., 2006).

Enquanto os meninos alcançam os valores máximos em força relativa, na idade adulta, entre as meninas o pico máximo da força relativa ocorre do início da puberdade (PEREIRA e GOMES, 2003). Araujo et al. (2008), verificando a resistência muscular localizada, averiguou o número de repetições médias em um teste de 30 segundos para meninas, encontrando um valor de oito repetições aos sete anos de idade e 12 repetições aos 12 anos de idade. Este pico de aptidão acontece no momento em que as meninas começam a atingir a sua maior magnitude de crescimento do período pubertário. Já os meninos, aos sete anos, apresentaram médias de dez repetições e um pico de 16 repetições aos 13 anos, corroborando os achados de Philippaerts et al. (2006). Malina (2007) destacam ainda que este pico de aptidão para os meninos ocorre na respectiva idade citada.

Tabela 2: Dados de puberdade entre os gêneros nos grupos de intervenção e controle.

Puberdade	Intervenção		Controles	
	IC95% idade (anos)			
	Masculino (n)	Feminino (n)	Masculino (n)	Feminino (n)
1	11,2-11,6 (30)	11,0-11,7 (27)	10,8-11,2 (290)	10,8-11,3 (18)
2	11,8-12,5 (29)	11,7-12,1 (40)	12,2-12,6 (35)	11,0-11,6 (42)
3	13,1-13,4 (27)	12,9-13,3 (13)	13,2-13,7 (29)	12,8-13,2 (15)
4	14,1-14,5 (10)	13,9-14,2 (8)	14,0-14,3 (15)	13,6-13,9 (9)
5	-	13,8 e 14,7 (2)	-	13,8 e 14,3 (5)

Tabela 3: Dados de força (flexão e extensão do cotovelo), em relação ao gênero do grupo de intervenção e controle e ao pré e pós-teste.

		Intervenção				Controle			
		Pré-teste		Pós-teste		Pré-teste		Pós-teste	
		M ±DP	IC	M ±DP	IC	M±DP	IC	M ±DP	IC
Força (n°rep.)	♂	13,9±8,6	12,2-15,6	15,7 <sup>b,c</sup> ±9,0	13,9-17,5	11,3±7,7	9,8-12,8	11,8±8,1	10,2-13,3
	♀	7,0±4,4	6,1-8,0	7,7 <sup>b,c</sup> ±4,8	6,7-8,7	5,6±4,4	4,7-6,5	5,5 <sup>b,c</sup> ±5,3	4,4-6,6

M= média, DP=desvio-padrão,  $p<0,05$  (a=tempo, b=tipo, c=sexo); ANOVA para medidas repetidas, com ajuste para idade e nível socioeconômico.

Outro aspecto relevante nesta faixa etária é que enquanto os meninos preferem atividades mais intensas de corrida, velocidade e força, as meninas preferem atividades leves e moderadas, como exercícios de alongamento, flexibilidade, coordenação, que envolvam o mínimo de força possível.

De acordo com as limitações do estudo, diversos fatores influenciam no desenvolvimento da resistência muscular localizada, como: sistema nervoso, sexo, raça, tipos de fibras (vermelhas, brancas), frequência das sessões de treinamento. Assim sendo, os fatores biológicos que podem ter contribuído para que se possam observar diferenças entre os gêneros quanto à resistência geral é resumida da seguinte forma: a) maior ganho de força associada ao aumento na secreção de hormônios andrógenos na puberdade entre os meninos; b) acúmulo maior de gordura entre as meninas na puberdade; c) pequena vantagem no tamanho corporal, traduzida pela estatura, que ocorre entre os meninos; d) vantagens anatômicas específicas dos meninos, como maior comprimento de pernas e tipo de quadril mais

apropriado, favorecendo o sistema de alavancas; e) vantagens na função fisiológica entre os meninos, favorecendo eficiência dos sistemas de produção de energia.

Os níveis de aptidão física de crianças e adolescentes, além da influência das transformações fisiológicas e anatômicas decorrentes das descargas hormonais que são aumentadas com a chegada da puberdade são influenciados pela quantidade de atividade física habitual, que de acordo com Nascimento *et al.* (2010), declinam claramente da infância para adolescência e para o adulto. As aulas de Educação Física Escolar podem priorizar a inclusão de atividades que desenvolvam a aptidão física dos seus alunos, principalmente, as relacionadas à saúde, pois conforme Vehrs (2005) e Morrow Junior *et al.* (2008), seus componentes são mais suscetíveis aos fatores ambientais, enquanto os componentes relacionados ao desempenho são mais influenciados pela hereditariedade.

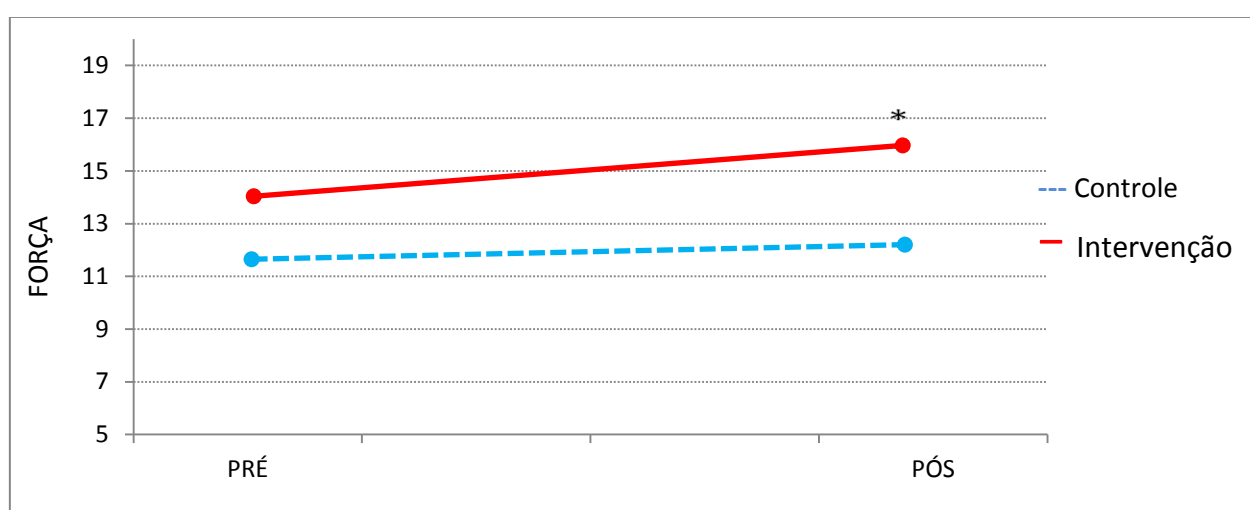


Figura 1 – Comparação de força do grupo masculino em relação à intervenção e controle no pós-teste. \* $P<0,05$

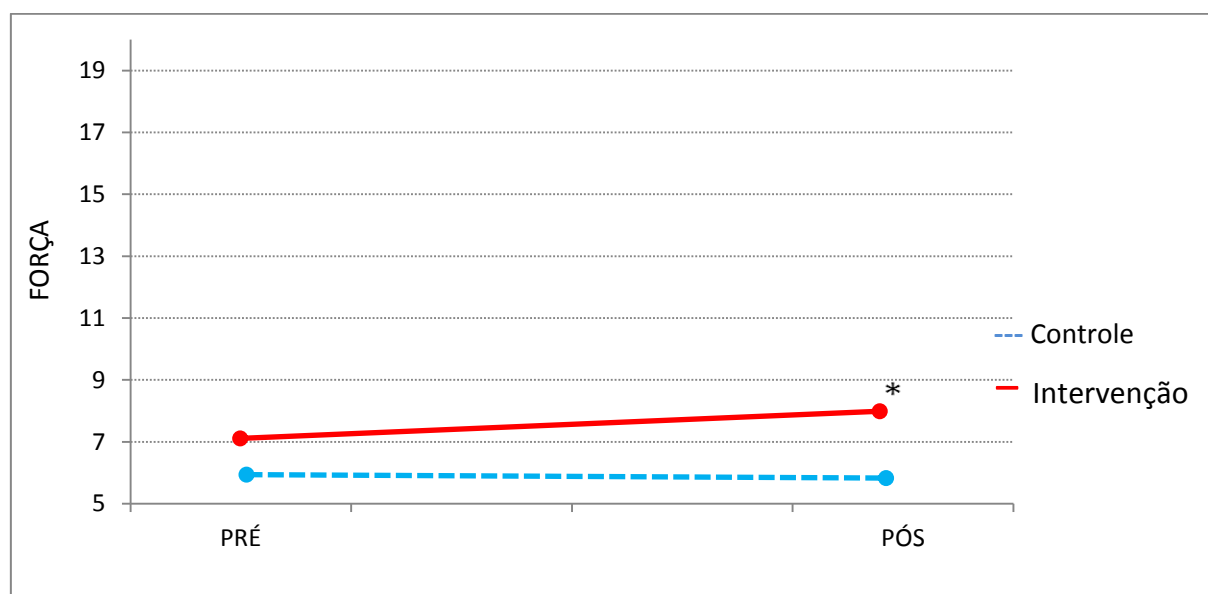


Figura 2 - Comparação de força do grupo feminino em relação à intervenção e controle no pós-teste. \* $P < 0,05$

Entretanto, conforme Fariatti e Ferreira (2006), o que se vê nos programas de Educação Física Escolar é um predomínio do jogo e de atividades lúdicas, que acabam por privilegiar de forma exagerada as capacidades motoras coordenativas. Por outro lado, verifica-se certa relutância e indisponibilidade para aplicar programas onde as capacidades motoras condicionais, entre as quais estão inseridas a força e outras, sejam solicitadas. É importante que a aptidão física relacionada à saúde, no caso da força seja alvo de mais atenção nas aulas de educação física escolar.

Provavelmente, se não ocorreu significância do pré para o pós-teste na variável tempo, pelo menos, o grupo de intervenção obteve resultados melhores e significativos em relação ao grupo controle.

Considerando as limitações do estudo, destaca-se a importância de incentivar os professores de educação física a incluírem os testes de resistência muscular localizada como programa nos currículos escolares, como um meio de incentivar e motivar a prática da atividade física nas aulas de educação física escolar.

Considerando os resultados apresentados, percebe-se que o desempenho motor verificado na resistência muscular localizada, não apresentou significância quando envolveu a variável tempo do pré para o pós-teste, em ambos os grupos. Contudo, quando comparado grupo de intervenção (tratamento) com o controle, mostrou diferença significativa com melhora do teste de força em ambos os sexos para o grupo intervenção. Os meninos de ambos os grupos também mostraram predomínio nos teste de resistência muscular localizada.

## REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO SS, OLIVEIRA ACC. Aptidão física em escolares de Aracaju. Revista Brasileira de Cineantropom Desempenho Humano, 2008; 10 (3): 271 - 76.
2. ARMSTRONG, N. Aerobic fitness of children and adolescents. Jornal de Pediatria, 2006; 82 (6): 406 - 408.
3. ABEP. Associação Nacional De Empresas De Pesquisa. Critério de classificação econômica – Brasil. Disponível em: 18 mai. 2005.
4. BARNEKOW-BERKIST M, HEDBERG G, PETTERSON U, LORENTZON R. Relationships between physical activity and physical capacity in adolescent females and bone mass in adulthood. Scand J Med Sci Sports, 2006; 16 (6): 447 - 55.
5. DUMITH SC, RAMIRES VV, SOUZA MJA, MORAES DS, PETRY FG, OLIVEIRA ES et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de sete a 15 anos. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2010; 24 (1): 5 - 14.
6. FAIGENBAUM AD, WESTCOTT W L, LOUD RL, LONG C. The effects of different resistance training protocolo on muscular strength and endurance development in children. Pediatrics, 1999; 104 (1): 1 - 7.
7. FARIAS ES, PAULA F, CARVALHO WR, GONÇALVES EM, BALDIN AD, GUERRA-JÚNIOR G.. Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. Jornal de Pediatria, 2008; 85 (1): 28 - 34.
8. FARINATTI P, FERREIRA M. Saúde, promoção da saúde e educação física. Rio de Janeiro: UERJ; 2006.
9. FLECK, S. L.; KRAEMER, W. J. Designing resistance training programs. Human Kinetics: Champaign, IL, 1997.

10. FONTOURA AS, SCHNEIDER P, MEYER F. O efeito do destreino de força muscular em meninos pré-púberes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2004; 10 (4): 281 - 84.
  11. LIRA FS, OLIVEIRA RSF, JULIO V F, FRANCHINI E. Consumo de oxigênio pós-exercício de força e aeróbio: efeito da rodem de execução. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2007; 3 (6): 402 - 406.
  12. MALINA, R. M. Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Medicine and Sport Science*, 2007; 50: 67-90.
  13. MARSHALL W A, TANNER SM. Variations in the pattern of puberal changes in boys. *Arch Dis Child*, 1970; 45:13-23.
  14. MARSHALL W A, TANNER SM. Variations in the pattern of puberal changes in girls. *Arch Dis Child*, 1969; 44: 291-303.
  15. MIKKELSON LO, NUPPONEN H, KAPRIO J, KAUTIAINEN H, MIKKELSON M, KUJALA UM. Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low-back pain, and knee injury: a 25-year follow up study. *Journal of Sports Medicine*, 2006; 40:107–113.
  16. Mojica GT, Poveda JG, Pinilla MI, Lobelo, F. Relationship between overweight, physical activity and fitness in school-aged boys in Bogotá. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 2008;58(3):265 - 73.
  17. MORROW JUNIOR, J.R.; FULTON, J.E.; BRENER, N.D.; OHL 3RD, H.W. Prevalence and correlates of physical fitness testing in U.S. schools-2000. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, 2008; 79 (2): 141 - 8.
  18. NAHAS MV, DE BARROS MV, DE ASSIS MA, HALLAL PC, FLORINDO AA, KONRAD L. 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, 2009 6(2):153 - 62.
  19. NASCIMENTO TBR, PEREIRA DC, GLANER MF. Prevalência de indicadores de aptidão física associada à saúde em escolares. *Revista Motriz*, 2010; 16 (2): 387 - 94.
  20. Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. *Endocrine Reviews*, 2003; 24(5): 668 - 93.
  21. PEREIRA IRP, GOMES PSC. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – revisão e novas evidências. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2003; 9 (5): 325 - 35.
  22. PETROSKI EL. Antropometria: técnicas e padronizações. Porto Alegre: Palloti, 2009.
  23. PHILIPPAERTS RM, VAEYENS R, JANSSENS M, RENTERGHEM BV, MATTHYS D, CRAEN R et al. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 2006; 24 (3): 221 - 30.
  24. SAFRIT MJ. Complete guide to youth fitness. Champaign, Human Kinetics. 1995.
  25. SIMONS R, ANDEL R. The effects of resistance training and walking on functional fitness in advance old age. *Journal of Aging and Health*, 2006; 18 (1): 91 - 105.
  26. SINGH AS, CHIN A PAW MJ, BRUG J, VAN MECHELEN WV. Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 2007; 161 (6): 565 - 71.
  27. VAINIONPAA A, KORRPELAINEN R, HAIKKONEN H, KNIP M, LEPPALUOTO AMD, JAMSA T. Effect PF impactexercise on physical performance and cardiovascular risk factors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2007; 39 (5): 756 - 63.
  28. VEHRIS PR. Strength training in children and teens: dispelling misconceptions – part one. *ACSM 's Health & Fitness Journal*, 2005; 9 (4): 141 - 48.
- 

Recebido em: 05/2015

Aceito em: 08/2015