

**Artigo de revisão**Gisele Benetti¹
Patrícia Schneider¹
Flávia Meyer¹**OS BENEFÍCIOS DO ESPORTE E A IMPORTÂNCIA DA
TREINABILIDADE DA FORÇA MUSCULAR DE PRÉ-PÚBERES
ATLETAS DE VOLEIBOL****SPORTS BENEFITS AND THE IMPORTANCE OF MUSCULAR STRENGTH
TREINABILITY IN PREPUBERTAL VOLLEYBALL ATHLETES****RESUMO**

O objetivo desta revisão foi investigar os principais benefícios do esporte e a importância e treinabilidade da força muscular de crianças pré-púberes atletas de voleibol. Com o aumento da popularidade do voleibol no Brasil, as crianças estão participando mais de competições esportivas. Conforme a literatura revisada, parece que o treinamento físico moderado é benéfico para o tecido ósseo e estimula o crescimento em estatura, até atingir a estatura geneticamente determinada. O principal objetivo do treinamento de voleibol para crianças é desenvolver as técnicas e as táticas básicas e detectar talentos esportivos. Para os jovens atletas obterem sucesso esportivo são necessárias qualidades físicas como força, velocidade, flexibilidade e agilidade. O treinamento de força muscular é indicado como auxiliar do treinamento esportivo para crianças atletas, melhorando a coordenação muscular e o desempenho motor nas atividades esportivas competitivas e recreacionais e diminuindo as sobrecargas articulares e o risco de lesões.

Palavras-chave: esporte, dinamometria computadorizada, infância.

ABSTRACT

The purpose of this review was to investigate the main benefits of sports and the importance and trainability muscle strength in prepubescent volleyball athletes. Brazilian children are participating in competitive sports due to the increase of volleyball popularity. According to the literature reviewed, it seems that physical training is beneficial to bone tissue and tends to stimulate growth in height to the genetic limits. The main goal of children volleyball training is to improve basic technique and tactics and also to discover new talents. Young athletes need to be strong, fast, flexible and agile to achieve success. Strength training is indicated as an important complement to specific sports training of young athletes, due to improvement of muscle coordination and motor skills in competitive and recreational activities and to a decrease of joint overload and risk of injury.

Key words: sport, computerized dynamometry, childhood.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Pesquisa do Exercício - LAPEX

INTRODUÇÃO

A participação de jovens em competições esportivas aumentou consideravelmente nas últimas décadas, pois o voleibol do Brasil vem se destacando nas competições internacionais como uma das equipes líderes, gerando na população entusiasmo, participação e afiliação em todas as regiões do país¹. Têm-se observado também um aumento crescente nos clubes e escolinhas esportivas de crianças atletas de voleibol, principalmente pré-púberes em função do aumento da popularidade deste esporte.

Esse aumento foi observado por Wilmore e Costill², que mostraram o constante aumento e interesse de meninos e meninas em competições escolares e de clubes em vários esportes. No posicionamento oficial da Federação Internacional de Medicina Esportiva³, é citado que o esporte de competição contribui para o desenvolvimento físico, emocional e intelectual de crianças e adolescente. A experiência no esporte pode desenvolver a autoconfiança e estimular o comportamento social. Por todas essas razões, o esporte de competição para crianças deve ser incentivado.

Dentre os diferentes esportes, o voleibol caracteriza-se como um esporte coletivo e de grande número de praticantes em todo mundo, tendo em seu jogo grande dinamismo e a aplicação constante de fundamentos técnicos. Segundo Suvorov e Grishin⁴, o voleibol se destaca pelo desenvolvimento das qualidades motrizes como velocidade, flexibilidade e resistência aeróbia, além da força, para que possam dominar os hábitos motores do voleibol. Segundo Mafulli et al.⁵, atletas jovens são selecionados conforme a habilidades esportivas, níveis de desempenho, compleição física e força muscular. A força muscular é um importante componente da aptidão física e essencial para a execução de uma variedade de atividades diárias⁶. Além disso, é uma valência física importante para o desempenho esportivo⁷, também no voleibol⁸.

Sendo assim, o objetivo desta revisão foi investigar os principais benefícios do esporte, a importância e a treinabilidade da força muscular de crianças pré-púberes atletas de voleibol. Para tanto, uma pesquisa foi realizada no banco de dados da CAPES e em livros da área, utilizando como palavras-chave criança,

esporte, voleibol e força muscular. Inicialmente foram destacados os benefícios do treinamento esportivo para crianças, seguindo para os aspectos do treinamento do voleibol e a importância da força muscular nesse esporte. Por fim, foi abordada a treinabilidade da força muscular na pré-puberdade e as conclusões.

Os benefícios do treinamento esportivo para crianças

Existem diferenças físicas e psicológicas entre crianças e adultos e, por isso a criança atleta não deve ser igualada a um adulto, devendo ser treinada de forma diferenciada no esporte⁹. A ótima habilidade que as crianças tem para desenvolver técnicas de motricidade esportiva, a expansão e a experiência do número de movimentos devem ser prioridades no treinamento esportivo com crianças, em razão do rápido desenvolvimento do cérebro e da subsequente capacidade elevada de desempenho no campo das atitudes de coordenação.

Zílio¹⁰ afirma que, para a execução de uma habilidade esportiva, a criança deve ser orientada a tomar conhecimento de suas reais capacidades, pois o sucesso e o fracasso no esporte são experiências importantes. O sucesso transmite uma sensação de satisfação pessoal pela conquista adquirida e serve como ponto inicial para novas realizações, e o fracasso tem o seu valor na qualidade de incentivo para uma nova tentativa de êxito.

Em clubes esportivos, as crianças podem começar a conhecer e a praticar esportes a partir dos três anos de idade, mas as preferências esportivas surgem por volta dos seis anos, quando a criança já obteve tempo e oportunidade para conhecer diversas modalidades esportivas. Nessa fase, ocorre o início da escolaridade, que vai aproximadamente dos seis até os dez anos de idade. Durante esta etapa de desenvolvimento, as crianças são velozes, tem boa capacidade de concentração e de diferenciação de movimentos. Além disso, possuem uma aquisição refinada de informações, o que favorece a aprendizagem e habilidades específicas dos esportes⁹, principalmente, se elas possuem um bom professor e cultivam amizades entre os colegas.

Weineck¹¹ preconiza que:

“(...) com as condições psicofísicas

extremamente favoráveis para a aquisição de habilidades motoras – a ampliação do repertório motor e a melhora das habilidades coordenativas que estão no centro de formação esportiva, na fase escolar -, devem ser utilizadas na aprendizagem da técnica esportiva básica primeiramente a coordenação grosseira, refinando-a posteriormente”.

Conforme a Federação Internacional de Medicina Esportiva³, as habilidades motoras, as habilidades pessoais e as necessidades sociais da criança devem ser estimuladas através do esporte. Somente quando as crianças puderem adquirir a consciência desta soma de atributos, terão a motivação necessária para atingir um bom desempenho esportivo. Reforçando essas indicações, Filin¹² indica que no processo de treinamento com as crianças devem ser priorizados como objetivos o desenvolvimento das qualidades físicas, a formação dos hábitos motores e a assimilação dos conhecimentos, o que pode proporcionar à criança utilizar com êxito os ganhos da cultura física e do desporto nas atividades da vida diária.

Existem várias modificações fisiológicas para as crianças decorrentes do treinamento físico. Existe a possibilidade de haver a hipertrofia do músculo cardíaco e de suas fibras e conseqüente ganho de força de contração¹³, proporcionando a queda na freqüência cardíaca. Também podem existir benefícios na circulação periférica e no retorno venoso. O sistema endócrino elimina a gordura excedente e, no diabetes há a diminuição das necessidades de insulina exógena. O sistema digestivo se beneficia quando acompanha uma alimentação mais saudável e proporcional às necessidades orgânicas para o bom desempenho esportivo e com horários preestabelecidos, em função dos horários de treinamento.

Níveis toleráveis de exercício e o treinamento esportivo moderado parecem estimular o crescimento físico normal^{3,5} e atingir o padrão de crescimento geneticamente determinado^{5,14}. Em indivíduos jovens saudáveis, os efeitos positivos do treinamento físico se sobrepõem a quaisquer efeitos negativos e anulam os fatores de risco relacionados ao crescimento³.

O treinamento físico regular durante a infância e adolescência é associado com o

aumento do conteúdo mineral ósseo e massa óssea, sendo estes efeitos mais aparentes em esportes de suporte do peso corporal, como por exemplo, o voleibol¹⁵, a corrida, o futebol, a ginástica, do que em esportes de não suporte do peso corporal, como a natação⁵.

Em relação à altura associada à participação esportiva e o treinamento para o esporte, Mafulli et al⁵ afirma que não há qualquer efeito aparente em altura ou à taxa de crescimento nas crianças saudáveis e adequadamente nutridas. Em um estudo longitudinal¹⁶ com várias modalidades esportivas, onde as mesmas crianças são seguidas por um curto prazo de tempo, os atletas (voleibol, mergulhadores, corrida de fundo e basquetebol), apresentaram valores médios de estatura similares às crianças não-atletas.

A questão da influência do esporte na estatura e na composição óssea da criança ainda é bastante complexa, envolvendo fatores mecânicos como intensidade do treinamento e tipo de esporte, além de fatores nutricionais, hormonais e genéticos¹⁷. O treinamento físico é de particular importância para a integridade do tecido ósseo, pois níveis minerais estabelecidos durante a infância e a adolescência podem ser importantes determinantes do estado mineral ósseo na maioridade⁵.

Quanto à maturação sexual em meninas atletas, não há evidências de que o treinamento esportivo acelere ou retarde a maturação, nem o crescimento das mamas e dos pêlos púbicos¹⁸. Também não há evidência para afirmar que o treinamento retarde a adrenarca e prolongue o estado pré-púbere ou que atrase a menarca em meninas atletas em comparação às não atletas¹⁹. Entre os fatores que podem influenciar a menarca estão a tendência familiar para a maturação posterior das atletas ou a variação da idade da menarca pelo número de crianças na família⁵. Sendo assim, não existe associação entre o treinamento esportivo e a menarca tardia.

Então, o esporte para a criança pode trazer benefícios físicos, sociais, psicológicos e motores. Porém, devem ser respeitados os limites de treinamento compatíveis ao desenvolvimento da criança, pois o treinamento físico moderado é indicado para estimular o crescimento físico saudável.

O treinamento do voleibol

O treinamento é uma prática sistematizada e especializada para um esporte específico ou disciplina desportiva para o período de um ano, ou para programas experimentais em curto prazo específicos. Eles são normalmente específicos, como, por exemplo, treinamento de resistência muscular, treinamento de habilidades esportivas, treinamento de flexibilidade, e variam em intensidade e duração conforme a especificidade do esporte⁵.

O treinamento de voleibol competitivo para crianças até doze anos é realizado na categoria denominada mini voleibol. Esta categoria caracteriza-se por ser jogada em uma quadra adaptada, com a altura da rede menor do que a padrão, e uma bola mais leve do que a oficial. Neste jogo participam apenas três jogadores. Ele é praticado com o objetivo principal de a criança desenvolver as ações técnicas e táticas básicas do voleibol, de acordo com a idade. Jovens atletas podem aprender habilidades motoras e de jogo mais fácil e rapidamente do que adultos. Além disso, essa é uma boa faixa etária para reconhecer o talento precoce de crianças para o futuro aproveitamento em equipes competitivas de clubes²⁰.

Mesquita²¹ preconiza que o desenvolvimento multilateral do atleta no início da sua formação é indispensável para obter futuramente elevados níveis de rendimento. Como prioridades são descritas, a aquisição dos conceitos técnicos esportivos e a consolidação das ações motoras para aumentar a autoconfiança e a motivação do jovem atleta. Segundo Cordeiro²⁰, os atletas de mini voleibol devem atender a algumas qualidades físicas elementares para obter sucesso esportivo, tais como: força, velocidade e agilidade. Também são necessários uma boa amplitude visual, pensamento tático, velocidade de reação, atenção, espírito coletivo e motivação.

O treinamento de crianças faz parte da continuação da aprendizagem e nele formam-se condições morfológicas, funcionais, psicológicas e pedagógicas básicas necessárias para a especialização no desporto. O sucesso deste aperfeiçoamento é condicionado pela união do processo de assimilação da técnica dos movimentos

específicos do esporte e da metodologia da preparação física dos atletas¹².

Para destacar a importância dos diversos componentes da performance no voleibol, Nadeau e Peronnet²² desenvolveram uma listagem destacando os principais componentes, de modo que a importância relativa dos aspectos foi dada através de notas de 1 a 5 (considerando 5 o componente de maior importância, e 1 o de menor importância), conforme a avaliação subjetiva do autor, e está reproduzido na figura 1.

Força muscular no voleibol

A força no voleibol se manifesta na forma de tensão máxima e velocidade nas contrações musculares²³. O voleibol alterna atividade aeróbica e anaeróbica, requerendo desempenho físico e energia para as exigências do esporte²⁴. Além da força, o atleta deve possuir flexibilidade, potência, agilidade e condicionamento aeróbico para a prática do esporte²⁴. O voleibol requer força de membros inferiores, principalmente para saltos, sendo esses movimentos básicos para a execução de bloqueios e cortadas²⁵, a força de membros superiores também é importante, basicamente para os ataques. Além disso, requer força de tronco, para compensar a tensão no ombro e no braço durante o ataque. Para que um atleta de voleibol suporte altos níveis de exigência em uma partida, como prioridade, deve ser desenvolvido o fortalecimento do corpo de forma global²⁶. Morrow et al.⁸, indicam que a força muscular de membros superiores é bastante utilizada no voleibol e que esta parece ser uma diferenciação entre os resultados das equipes.

O fortalecimento muscular, juntamente com o alongamento antes e após o treinamento, é fundamental no voleibol, pois além de aumentar a força muscular e a flexibilidade, tende a melhorar o sistema cardiopulmonar, a coordenação e a capacidade de resposta muscular. Propicia ainda uma diminuição de sobrecargas e, conseqüentemente, minimiza a ocorrência de lesões²⁷. Mesquita²¹ reforça preconizando que um trabalho físico e sistematizado torna-se imprescindível na formação do jovem atleta, pois dessa forma ele irá construir os alicerces para o desenvolvimento das capacidades motoras e, conseqüentemente, das aquisições específicas do voleibol.

Figura 1. A Importância dos componentes a serem desenvolvidos no voleibol.

1. Potência: força – velocidade (saltos, cortadas, etc)	4
2. Flexibilidade – relaxamento (ombros, pulsos)	3-
3. Resistência aeróbica	5
a) Aeróbica (manutenção da posição básica)	
b) Anaeróbica (repetição de saltos, cortadas, etc)	2
4. Somatotipo	4
a) Altura	
b) Peso	5
c) Tecidos (gordura / músculo)	2
5. Coordenação nervosa – agilidade	3
a) Concentração	
b) Tempo de reação	5
c) Tempo de movimento	5
d) Sincronização	5
Técnica (execução)	
Potência líquida (agonistas / antagonistas)	5
Equilíbrio	5
Relações temporo-espaciais	3
6. Psíquicos (concentração, motivação, inteligência, etc)	5
7. Técnica (Quantidade e qualidade dos elementos técnicos apresentados pelos jogadores)	5
8. Tática individual e coletiva (relações inter-individuais)	5
	5

Não foram encontrados estudos que investigassem a força muscular em crianças pré-púberes atletas de voleibol. Encontram-se apenas estudos referentes à força muscular de atletas de voleibol púberes e pós-púberes relacionados com testes de desempenho esportivo^{28,25,29}, ou com parâmetros antropométricos característicos de atletas de voleibol^{24, 8}.

Treinabilidade da força muscular em crianças pré-púberes

Alguns estudos realizaram um programa de treinamento de força em crianças pré-púberes não atletas e encontraram aumentos significativos na força muscular destas em relação ao grupo controle, principalmente nos testes de 1RM e em testes isocinéticos e isométricos de extensão de joelho e flexão de cotovelo^{30,31,32,33,34,35}. A esse desenvolvimento da força muscular, foram atribuídas, predominantemente, as adaptações neurais, e também parece estar associado a um crescente aumento no número de ativação e no recrutamento das unidades motoras^{36, 32, 35}, porém sem o aumento da área de secção transversa do músculo. Portanto, meninos pré-

púberes mesmo com baixos níveis de hormônios circulantes podem aumentar a força muscular³⁵.

O treinamento de força muscular para crianças pode auxiliar na melhora do desempenho de habilidades motoras³², nos testes motores de aptidão física como salto vertical e flexibilidade^{33,31,35}, nos níveis de lipídeos sanguíneos³⁵, nos parâmetros de saúde e na redução de lesões em esportes e atividades recreativas³⁷. Além disso, parece diminuir o estresse emocional e auxiliar na prevenção de doenças músculo-esqueléticas de longa duração, como lombalgias e osteoporose³⁸.

O tipo de treinamento poderia influenciar nas respostas de ganho de força. Faigenbaum et al.³⁰ avaliaram os efeitos de dois diferentes protocolos de treinamento de força com crianças pré-púberes, um com volume alto e cargas moderadas e outro com baixo volume e cargas altas a moderadas, em um período de onze semanas. Foram encontrados aumentos significativos da força muscular em relação ao grupo controle para os dois diferentes protocolos utilizados, sendo que o protocolo com alto volume e intensidade moderada parece ser mais seguro para iniciar um treinamento de força muscular com crianças.

Outra importância que pode ser dada ao aumento da força muscular para crianças pré-púberes é em relação à melhora do desempenho esportivo. Faigenbaum et al.³¹ aplicaram um programa de treinamento de força de oito semanas em crianças pré-púberes de ambos os gêneros. O grupo experimental obteve um ganho significativo na força muscular de 10 repetições máximas na extensão de joelho de 64,5% e na flexão de cotovelo de 78,1%, e na redução das medidas de composição corporal em comparação ao controle. Os autores salientaram que os altos ganhos na força muscular podem também ser atribuídos ao condicionamento esportivo das crianças, que participavam regularmente de atividades esportivas ao longo do estudo.

Parece não existir danos às epífises ósseas, aos ossos e aos músculos em crianças pré-púberes como resultados do treinamento de força, e quando houve lesões, foram em atividades esportivas ou de vida diária³³. Também não há evidências de que o treinamento de força muscular para crianças prejudique seu crescimento em estatura^{33, 34}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo de revisão descreveu através da literatura consultada, os benefícios da prática esportiva e do treinamento de voleibol para crianças, focalizando o estágio maturacional pré-púbere.

O voleibol para crianças tem como objetivo principal desenvolver as técnicas e táticas motoras básicas da modalidade. Os voleibolistas necessitam possuir algumas exigências específicas do esporte, como força, velocidade e agilidade, pois estas são consideradas elementares para o sucesso esportivo. Em função dessas exigências do voleibol, torna-se necessário o desenvolvimento de um programa de treinamento de força muscular. Conforme estudos pesquisados, este programa de treinamento além de aumentar a força muscular, tende a auxiliar na melhora do desempenho esportivo, na coordenação muscular e na redução das lesões esportivas.

Os estudos sugerem a necessidade e a eficácia de um programa de treinamento de força muscular associado à prática esportiva, pois assim as crianças tendem a ter benefícios físicos, sociais, psicológicos e motores. É importante respeitar os limites da criança, e o treinamento deve estar de acordo com o seu desenvolvimento motor e psicológico.

Para a otimização do rendimento esportivo e dos benefícios do treinamento físico, é necessário compreender os benefícios da prática esportiva, as exigências específicas do voleibol e as formas de realizar um programa de treinamento de força muscular apropriado para o estágio maturacional dos jovens atletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canfield J, Reis C. *Aprendizagem Motora no Voleibol*. Santa Maria: JEC Editora; 1998.
- Wilmore JH, Costill DL. *Fisiologia do Esporte e do Exercício* 2ª ed. São Paulo: Manole; 2001.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA. *Treinamento físico excessivo em crianças e adolescentes*. Rev bras med esporte 1997;(3):122-124.
- Suvorov YP, Grishin ON. *Voleibol Iniciação*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint; 1998.
- Maffulli NMD, Baxter-Jones ADG, Thompson AM, Malina RM. Growth and maturation in elite young female athletes. *Sports Medicine & Arthroscopy Review: The Female Athlete* 2002;(10):42-49.
- Beunen G, Thomis M. Muscular strength development in children and adolescents. *Champaign. Ped Exerc Sci* 2000;(12):174-97.
- Falk B, Tenenbaum G. The effectiveness of resistance training in children: a meta-analysis. *Sports Med* 1996;(22):176-86.
- Morrow JR Jr, Jackson AS, Hosler WW, Kachurik JK. The importance of strength, speed, and body size for team success in women's intercollegiate volleyball. *Res Q* 1979;(50):429-437.
- Weineck J. *Manual de Treinamento Esportivo*. São Paulo: Manole; 1986.
- Zílio A. O conteúdo educacional do esporte. *Revista Movimento* 1994;6-9.
- Weineck J. *Biologia do Esporte*. São Paulo: Manole; 2000.
- Filin VP. *Desporto Juvenil, Teoria e Metodologia*, Londrina: Centro de Informações Desportivas; 1996.
- Carazzato JG. A criança e o esporte: idade ideal para o início da prática esportiva competitiva. *Rev Bras Med Esporte* 1995;(1):97-101.
- Matsudo SM, Paschoal VCP, Amâncio OMS. Atividade física e sua relação com o crescimento e a maturação biológica em crianças. *Cadernos de Nutrição* 1997;1-12.
- Karam FC, Meyer F, Souza ACA. Esporte como prevenção de osteoporose: um estudo da massa óssea de mulheres pós-menopáusicas que foram atletas de voleibol. *Rev bras med esporte* 1999;(5):86-96.
- Malina R.M. Physical growth and biologic maturation of young athletes. *Exerc Sport Sci Rev* 1994; (22): 389-434.
- Pacheco I, Meyer F. A influência do esporte na estatura final em crianças. *Perfil* 2001;19-24.
- Bayley DN & Mirwald RL. The effects of training on the growth and development of the child. In: MALINA, R. M. *Young athletes*. Champaign: Human Kinetics; 1988; 253-271.
- Geithner et al. The effects of training on the growth and development of the child. In: MALINA, R. M. *Young athletes*. Champaign, Human Kinetics, 1988; 253-271
- Cordeiro CF. Mini-voleibol: um método de iniciação. In: *Voleibol, Curso de Treinadores Nível I*. Porto Alegre, 1997:57-62.
- Mesquita I. *Processo de formação do jovem jogador de voleibol*. Lisboa: Centro de Estudos e Formação Desportiva; 2002.
- Nadeau M, Peronnet F. *Fisiologia Aplicada a Atividade Física*, São Paulo: Manole; 1985.
- Schutz, L. K. *Volleyball*. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1990; (10): 19-34.
- Almeida TA, Soares EA. Perfil dietético e antropométrico de atletas adolescentes de voleibol. *Rev Bras Med Esporte* 2003;(9):191-197.
- Tricoli VA, Barbanti VJ, Shinzato GT. Potência

- muscular em jogadores de basquetebol e voleibol: relação entre dinamometria isocinética e salto vertical. *Rev Paul Ed Física* 1994;(8):14-27.
26. Butler R, Rogness K. Strength training for the young volleyball player. *NSCA* 1983;66-68.
27. Malta M, Nascimento LF. Prevenção no vôlei é um caminho para o alto nível. *Revista Vôlei Técnico* 1995;21-26.
28. Smith DJ, Shelley S, Kilb B. Effects of resistance training on isokinetic and volleyball performance measures. *J Appl Sport Sci Res* 1987;(1):42-44.
29. Ugrinowitsch C, Barbanti VJ, Gonçalves A, Peres BA. Capacidade dos testes isocinéticos em prever a "performance" no salto vertical em jogadores de voleibol. *Rev Paul Ed Física* 2000;(14):172-83.
30. Faigenbaum AD, Westcott WI, Loud RI, Long C. The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics* 1999;(104):1-7.
31. Faigenbaum AD, Zaichkowsky LD, Westcott WL, Micheli LJ, Fehlandt AF. The effects of a twice-a-week strength training program on children. *Ped Exerc Sci* 1993;(5):339-346.
32. Ramsay JA, Cameron JR, Blimkie KS, Garner RS, Macdougall JD, Sale DG. Strength training effects in prepubescent boys. *Med Sci Sports Exerc* 1990;(22):605-614.
33. Rians CB, Weltman A, Cahill BR, Janney CA, Tippett SR, Katch, F. I. Strength training for prepubescent males: Is it safe? *Am J Sports Med* 1987;(15):483-89.
34. Sandres E, Eliakim A, Constantini N, Lidor R, Falk B. The effect of long-term resistance training on anthropometric measures, muscle strength, and self concept in pre-pubertal boys. *Ped Exerc Sci* 2001;(13):357-72.
35. Weltman A, et al. The effects of hydraulic resistance strength training in pre-pubertal males. *Med Sci Sports Exerc* 1986;(18):629-38.
36. Blimkie CJR. Resistance training during preadolescence. issues and controversies. *Sports Med* 1993;(15):389-407.
37. Faigenbaum AD. Strength training for children and adolescents. *Pediatric and Adolescent Sports Injuries* 2000;(19):593-619.
38. Oliveira AR, Gallagher JD. Treinamento de força muscular em crianças: novas tendências. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde*, 1997;(2):80-90.

Endereço para correspondência

Patrícia Schneider
Escola de Educação Física – LAPEX
Felizardo, 750.
CEP: 90690-200
Jardim Botânico - Porto Alegre – RS
schneiderpatricia@yahoo.com.br

Recebido em 15/03/05
Revisado em 15/05/05
Reapresentado 06/06/05
Aprovado em 19/08/05