

**TREINAMENTO DE FORÇA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA:
ASPECTOS RELEVANTES PARA A PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS**

Adilson Domingos dos Reis Filho¹

RESUMO:

O treinamento de força na infância e adolescência causa até hoje muita controvérsia, contudo, a atividade física durante estas fases do desenvolvimento humano, se torna um fator imprescindível para que ambos tenham um desenvolvimento saudável. Crianças tendem a serem mais ativas do que adultos e, de acordo, mantêm níveis adequados de aptidão. Todavia, como crianças são anatomicamente, fisiológica e psicologicamente imaturas, precauções especiais devem ser aplicadas ao elaborarem-se programas de exercícios, em especial os de força. O treinamento de força, principalmente para o grupo de crianças esportistas, que necessitam de músculos, ossos, tendões e ligamentos fortes, para que possam realizar atividades físicas com um nível de sucesso alto e um risco de lesão baixo é o que mais se adapta a esse propósito; sem contar que promove um desenvolvimento equilibrado dos segmentos corporais e ainda como profilaxia da osteoporose, que já vem sendo considerada uma doença pediátrica. No tocante a segurança, vemos que não existe nenhuma consequência negativa associada a um treinamento sensato e supervisionado, e que uma instrução cuidadosa e competente constitui o fator mais importante em exercícios de força. Com relação aos possíveis benefícios do treinamento de força para crianças e adolescentes, nós podemos citar alguns exemplos como: aumento de força muscular, aumento da resistência muscular, diminuição das lesões relacionadas ao esporte e atividades recreacionais, manutenção e/ou aumento da flexibilidade, melhor controle postural, aumento da densidade óssea, melhoria da composição corporal entre outros. Por todas essas evidências, vemos que o treinamento de força pode ser perfeitamente praticado por crianças e adolescentes sem problema algum, desde que os programas de treinamento sejam apropriadamente elaborados e supervisionados.

Palavras-chave: treinamento de força, lesões osteomioarticulares, crianças, adolescentes.

¹ Professor da Disciplina de Ginástica I, do Curso de Licenciatura Plena em Educação Física – *Campus de Tangará da Serra* – UNEMAT. tuiuiuabada93@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo trata de uma revisão bibliográfica sobre o treinamento de força aplicado na infância e adolescência, que teve como proposta demonstrar a eficácia do treinamento resistido para esse grupo, assim como, demonstrar que o mesmo é seguro.

É consenso na literatura científica que a prática do treinamento de força, quando bem elaborado e supervisionado, não acarreta nenhuma consequência negativa e, que as hipóteses de que os exercícios de força poderiam esmagar ossos, lesar placas de crescimento e romper estruturas conjuntivas, não passa de pura especulação e que até o presente momento não encontrou fundamentação científica que as comprovasse.

DEFINIÇÕES DE FORÇA E FINALIDADES

Para FLECK & KRAEMER (1999), o treinamento de força, também conhecido como treinamento com pesos ou treinamento com cargas, tornou-se uma das formas mais conhecidas de exercício, tanto para o condicionamento de atletas como para melhorar a forma física de não-atletas. O termo treinamento de força abrange uma grande variedade de tipos de treinamento.

FERNÁNDEZ et. al. (2002), definem força como a capacidade de exercer tensão através da contração muscular, permitindo vencer, aparar ou fazer pressão contra uma resistência. Podendo ainda ser classificada como:

- Força máxima (absoluta ou pura): corresponde à tensão máxima que uma pessoa pode desenvolver. Essa tensão é maior quando se tenta resistir a um movimento (trabalho excêntrico) que quando se deseja vencer uma resistência (trabalho concêntrico).
- Força explosiva (rápida, potência, força-velocidade): corresponde à capacidade de exercer tensão no menor tempo possível.
- Força resistência: corresponde à capacidade de manter tensão durante um tempo prolongado.

Além dessas manifestações da força, definiu-se outro termo diferente, que não se enquadra em nenhuma das forças anteriores, e que é importante no treinamento com crianças e adolescentes.

Força de construção: refere-se à força geral voltada ao desenvolvimento harmônico e equilibrado de todos os grupos musculares do organismo. Essa força tem as seguintes características: o ritmo de execução não é alto (não é força explosiva), concedem-se descansos amplos (não é resistência à força) e se realiza com cargas baixas (não é força máxima).

BADILLO & AYESTERÁN (2001), definem a força no âmbito esportivo, como se entende habitualmente, ao contrair-se. Do ponto de vista da Física, a força muscular é a capacidade da musculatura de produzir a aceleração ou deformação de um corpo, mantê-lo imóvel ou frear seu deslocamento.

O treinamento de força pode ser indicado visando várias finalidades, que podem ser de ordem:

- Profilática: realizado por não atleta, saudável, visando prevenir o surgimento de uma hipocinesia.
- Terapêutica: visando a cura ou como coadjuvante no tratamento de algum problema de saúde.
- Estética: quando o treinamento é realizado visando obter uma diminuição da gordura corporal e/ou ganho de massa muscular.
- Recreativa: realizada visando à quebra de tensões, lazer, sociabilização e higiene mental.
- Treinamento: executado durante a preparação de atletas com finalidade competitiva e obedecendo aos princípios científicos do treinamento desportivo. Subdividindo-se em duas categorias conforme o seu objetivo:
 - a) Direto: quando o tipo da performance desportiva se confunde com a atividade realizada na preparação. Exemplo: levantamentos olímpicos, levantamentos básicos ou fisiculturismo.
 - b) Indireto: quando o treinamento é parte integrante do período básico de treinamento na preparação para outros tipos de performance desportiva. Exemplo: voleibol, futebol, basquetebol, etc.

TREINAMENTO DE FORÇA E SEUS BENEFÍCIOS

Todos nós sabemos que o sistema locomotor imaturo não está preparado para grandes esforços, e que o processo de desenvolvimento geral do organismo pode ser afetado por atividade física extenuante. No entanto, outro aspecto a ser analisado, é a relevância dos possíveis benefícios do treinamento de força para crianças e adolescentes.

Durante muitos anos, o treinamento de força não era recomendado para crianças e adolescentes por duas razões. Primeiro, acreditava-se que o levantamento de pesos interferiria no crescimento ósseo e promovia a lesão óssea e articular. Argumentava-se que o treinamento de força não era eficaz em crianças antes de atingirem a maturidade hormonal, sendo assim, necessário ter um considerável nível de testosterona circulando para se obter respostas positivas.

Atualmente, a maioria dos estudos apóia o treinamento de força e o considera seguro e eficaz para crianças e adolescentes. Desde 1980, uma série de estudos sobre treinamento de resistência com pesos livres num regime de oito a vinte semanas mostrou uma significativa melhora na força (aproximadamente de 20 a 39%), sendo similar o aumento de força em meninos e meninas (SULLIVAN & ANDERSON, 2004).

De acordo com FLECK & KRAEMER (1999), o treinamento de meninos e meninas pré-púberes pode causar aumentos significativos em força muscular. Porém, a American Academy of Pediatrics previne que as crianças e adolescentes devem evitar o levantamento intensivo, o levantamento básico e a musculação com sobrecarga excessiva até atingirem cerca de 15 anos de idade (NIEMAN, 1999).

Interessante perceber que o aumento de força observado em crianças pré-púberes submetidas a treinamentos de resistência não é acompanhado pelo aumento do tamanho do músculo. Conseqüentemente, o treinamento com peso que visa melhorar a aparência do “volume do músculo” não será eficaz em meninos ou meninas muito jovens.

Estudos que examinaram programas de treinamento de força para crianças dissiparam o medo de que essas atividades possam ser perigosas, desde que haja técnica apropriada e supervisão estrita. Lesões musculoesqueléticas e perdas de flexibilidade não foram observadas como resultado desses programas, apesar de lesões agudas terem sido reportadas, envolveram crianças em programas sem supervisão e com exercícios de

resistência inapropriados, freqüentemente em casa ou em ambientes sem estrutura (SULLIVAN & ANDERSON, 2004).

Com base nessas informações, podemos dizer que são adequados os programas de treinamento com pesos, desde que desenvolvido e supervisionado por um profissional de Educação Física bem qualificado.

Na formação corporal geral e específica das crianças e adolescentes, o treinamento de força assume um papel importante. Dordel, citado por WEINECK (2000), coloca que 50 a 65% dos estudantes de primeiro grau apresentam deficiências posturais. Seria necessário um treinamento de força adequado à idade no sentido de proporcionar uma profilaxia postural.

Outra importância do treinamento de força em crianças segundo WEINECK (2000), é a complementação do treinamento esportivo, já que pode haver um desequilíbrio funcional prejudicando o desempenho e ocasionando lesões musculares em um treinamento esportivo muito específico e de predominância unilateral.

CAMPOS (2000), cita inúmeros benefícios de um programa de treinamento de força adequado e supervisionado por um profissional competente, dentre eles temos:

- Aumento da força muscular que não só melhora à capacidade funcional da criança como também protege as articulações pelas quais estes músculos passam protegendo-os de lesões;
- Aumento da resistência muscular;
- Diminuição das lesões relacionadas com o esporte e atividades recreacionais;
- Melhoria da performance no esporte e atividades recreacionais;
- Melhoria da coordenação muscular;
- Manutenção e aumento da flexibilidade;
- Melhor controle postural;
- Aumento da densidade óssea;
- Aumento do condicionamento físico;
- Melhoria da composição corporal;
- Aumento das condições bioquímicas (aumento das reservas de glicogênio e ATP-CP e aumento da atividade de enzimas glicolíticas nos músculos esqueléticos, maiores concentrações de sangue e ácido lático nos músculos durante e depois do exercício máximo).

Embora haja inúmeros benefícios, há também perigos relacionados ao treinamento de força na infância e adolescência. WEINECK (2000), cita alguns: como a menor tolerância do aparelho locomotor de crianças em relação aos adultos e o enrijecimento de tecidos conectivos. FLECK & KRAEMER (1999), também destacam preocupações relacionadas a lesões, distensões musculares, fraturas na placa epifisária e hiperlordose da coluna lombar. Porém, CAMPOS (2000), deixa claro que a maioria dos problemas estão ligados à técnica precária de execução dos exercícios e a intensidade dos mesmos, incompatível com a idade e à falta de orientação e acompanhamento de um profissional competente.

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO MOTOR

Para compreender as capacidades físicas das crianças, adolescentes e o possível impacto que a atividade física pode acarretar, devemos primeiramente analisar o estado físico de seus corpos. O crescimento e desenvolvimento infantis envolvem diversos fatores, dentre eles um fator endógeno (genético) e outro exógeno (ambiental, nutricional e doenças). Portanto, um estilo de vida saudável, incluindo exercícios apropriados e boa nutrição, pode influenciar favoravelmente o crescimento e o desenvolvimento infantil, maximizando o potencial genético da criança.

O crescimento, o desenvolvimento e a maturação são termos que podem ser utilizados para descrever as alterações que ocorrem no corpo, tendo início na concepção e dando continuidade até a idade adulta ou em alguns casos até a morte.

Segundo WILMORE & COSTILL (2003), crescimento diz respeito a um aumento do tamanho do corpo ou de qualquer uma de suas partes; o desenvolvimento refere-se à diferenciação das células junto com a especialização das funções e, por isso, reflete as alterações funcionais que ocorrem com o crescimento. Finalmente, a maturação significa o processo de aquisição da forma adulta e o tornar-se totalmente funcional.

Para SILVA (1997), o crescimento refere-se a mudanças anatômicas e fisiológicas ocorridos com o ser vivo, e o desenvolvimento como sendo as mudanças que incluem a diferenciação de várias partes do corpo, objetivando o desempenho de funções específicas. As alterações decorrentes modificam, não apenas o formato corporal, mas também a estrutura de determinados órgãos.

Para KRAEMER & FLECK (2001), o amadurecimento pode ser definido como a evolução para a idade adulta, levando em consideração diversos aspectos da criança, tais como: dimensões corporais; maturidade óssea; maturidade reprodutiva; maturidade emocional.

Em geral, o desenvolvimento infantil baseia-se nesses aspectos. Cada pessoa apresenta uma idade cronológica e uma fisiológica; a fisiológica é mais importante e determina sua capacidade e seu desempenho funcional.

Para desenvolver um treinamento de força ou qualquer outra atividade física eficaz e segura é importante entender como a criança adquire as habilidades motoras, pois a maturidade para a participação em atividades físicas exige um desenvolvimento motor que seja equivalente à demanda da atividade esportiva. As habilidades fundamentais incluem arremessar, chutar, correr, saltar, agarrar, bater e rebater, transpor, pular, etc. Algumas crianças adquirem essas habilidades na idade pré-escolar, mas só no princípio do ensino fundamental é que a maior parte das crianças aprende a maioria dessas habilidades.

LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS – AGUDAS E CRÔNICAS

Praticamente todas as atividades físicas e esportivas trazem em si algum risco de lesão ou consequência desastrosa. Se o objetivo é prevenir todas as lesões, a única solução apropriada é eliminar o esporte e todas as atividades recreativas. A perda do controle ou o confronto com forças maiores que as do corpo (ou uma parte menos resistente) freqüentemente pode acarretar lesão traumática; da mesma forma, o treinamento excessivo tem maior probabilidade de resultar em lesão por *overuse* (uso excessivo).

SULLIVAN & ANDERSON (2004), mostram que os resultados dos estudos de acompanhamento de lesões ocorre com maior freqüência entre crianças abaixo de 10 anos de idade. Fraturas e lesões catastróficas ocorrem freqüentemente em atividades recreativas individuais do que em esportes organizados. Por exemplo, tais lesões acontecem mais quando se anda a cavalo, de bicicleta, de *skate*, patins, assim como quando se pula em trampolins, sobe em árvores e cercas.

O treinamento de força em crianças e adolescentes não envolve, necessariamente, o uso de cargas máximas ou próximas das máximas; portanto, o risco de lesões, devido ao levantamento de pesos, pode não ser tão grande quanto se acredita.

A maioria das crianças se beneficiaria com programas de treinamento de força de forma adequada e com orientação apropriada, reduzindo assim a probabilidade de lesões durante atividades esportivas ou recreativas (SIMÃO, 2004).

As lesões mais comuns relacionadas à musculação segundo CAMPOS (2000), são:

- Fraturas no disco epifisário (Fise): esta fratura é mais comum de acontecer pela execução de levantamentos acima da cabeça), por exemplo, desenvolvimento e arremesso) e com cargas próximas da capacidade máxima da criança. A melhor maneira de prevenir estas lesões seria não utilizar os exercícios com movimentos acima da cabeça durante a fase de crescimento e não elevar demais a sobrecarga.
- Fraturas ósseas: na fase de crescimento, há maior suscetibilidade de fraturas entre 12 e 14 anos em meninos e 10 e 13 anos em meninas. Parece que a percentagem aumentada de fraturas é causada por uma falha na espessura cortical do osso e na mineralização para o crescimento linear do osso. As sobrecargas altas nesta fase aumentam o risco de fraturas.
- Distensões musculares: é o tipo de lesão mais comum entre crianças que praticam musculação. Para preveni-las deve-se sempre fazer alongamento e aquecimento prévio e não tentar levantar uma sobrecarga muito alta para um dado número de repetições.
- Lesões causadas por desequilíbrio muscular: o desequilíbrio de forças entre os pares de músculos antagônicos de uma articulação afeta sua integridade, principalmente na fase de crescimento. Um programa de musculação equilibrado, com a mesma proporção de estímulos entre os músculos antagônicos e agônicos e a execução de alongamentos, é a melhor maneira de evitar o problema.

FLECK & KRAEMER (1999), subdividem lesões, em lesões agudas e lesões crônicas, sendo elas:

- Lesões agudas: referem-se a um trauma único causando uma lesão. As lesões agudas do sistema esquelético, tais como danos à cartilagem do crescimento ou fraturas ósseas, são muito raras durante o treinamento com pesos (força).
- Lesões crônicas: referem-se à lesão causada por microtraumatismos repetidos; ou um outro termo comum para isto é lesão por uso excessivo (*overuse*). Dor anterior da tíbia e fraturas por *stress* são lesões comuns por uso excessivo. Técnica inadequada de treinamento de força durante longos períodos de tempo podem criar

lesões por uso excessivo (por exemplo, técnica incorreta de supino pode causar problemas no ombro).

Lordose: o microtraumatismo repetido pode causar uma fratura de compressão da vértebra, resultando em dor. Durante o estirão de crescimento muitas crianças têm uma tendência para desenvolver lordose da coluna lombar. A dor nas costas em função de exigência excessiva pode-se dever a espasmo muscular, lesão nos ligamentos ou compressão dos discos vertebrais, fatores que poderiam ser relacionados ao uso de técnicas inadequadas de exercício (por exemplo, agachamento ou levantamento terra). Os problemas nas costas devido ao treinamento de força podem ser minimizados pela realização de exercícios que fortaleçam os músculos abdominais e dorsais.

TOLERÂNCIA AO TREINAMENTO DE FORÇA

A importância da capacidade da criança suportar o esforço do exercício não deve ser superestimada. Para que funcionem os conceitos relativos à prescrição de exercício, deverá haver uma troca de informações com a criança, evitando assim sobrecarregá-la.

A gama de atividades físicas na infância é bastante intensa, indo desde as brincadeiras espontâneas, com uma intensa carga de ludicidade até os programas esportivos orientados ao alto rendimento. Sendo muito difícil avaliar as prováveis conseqüências que essas práticas esportivas mais organizadas, nas quais as crianças se engajam, possam ter vida futura de seus praticantes (KREBS, 2002).

De acordo com FLECK & KRAEMER (1999), para favorecer o crescimento e o desenvolvimento adequado, deve-se dar importância à capacidade da criança em tolerar o estresse do exercício.

No treinamento de força deve ser usado o bom senso e as variações de exercícios para estimular principalmente as crianças, bem como ser dado um descanso adequado para que haja uma recuperação ideal.

O início do programa deve ser tolerado facilmente pela criança, aumentando o nível de dificuldade conforme ela vai crescendo. O amadurecimento pode trazer enormes mudanças na sua capacidade de tolerar o treinamento, mas lembre-se de nunca superestimar a capacidade de suportar a carga de treinamento.

As necessidades de cada criança e de cada adolescente, são individuais. Elas precisam desenvolver condicionamento cardiovascular, flexibilidade e habilidades

motoras assim como a força, portanto o treinamento de força não deve consumir tanto tempo que chegue a ignorar esses outros aspectos de condicionamento para a qualidade de vida. As determinações individuais de objetivos, aceitabilidade e tolerância física e psicológica são componentes essenciais ao programa de treinamento de força.

Ao se usar os princípios de treinamento, pode idealizar um programa que reflita a natureza do desenvolvimento infanto-juvenil, embora sem comprometer seu entusiasmo ou sua tolerância física e mental. Ao se utilizarem diretrizes apropriadas ao desenvolvimento dos programas, pode-se implementar um programa de treinamento de força para cada estágio do desenvolvimento (FAINGENBAUM & WESTCOTT, 2001).

CONCLUSÃO

O trabalho buscou expor questões relacionadas ao crescimento e desenvolvimento infantil e do adolescente em relação ao treinamento de força, expondo ainda as influências e possíveis benefícios que o mesmo trás, assim como as possíveis lesões causadas.

Os estudos realizados até o momento revelam ser o treinamento de força o mais indicado, sobretudo, para as meninas, que necessitam de uma estrutura óssea fortalecida desde cedo para amenizar os riscos de osteoporose na fase adulta bem como atividade profilática para os jovens atletas e demais crianças nas atividades recreativas.

Baseando-se numa revisão bibliográfica atualizada e no consenso científico a respeito do treinamento de força para crianças e adolescentes, podemos dizer com certeza que um treinamento bem elaborado e supervisionado por um profissional trará benefícios aos seus praticantes. O mito de que o treinamento de força causaria fraturas e rompimento das placas de crescimento já foi superado, pelo menos na comunidade científica, cabe-nos agora enquanto profissionais bem orientados esclarecer à comunidade os benefícios que o treinamento de força trás.

BIBLIOGRAFIA:

BIRRER, Richard B. *Medicina desportiva pediátrica no atendimento primário*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2004.

CAMPOS, Maurício de Arruda. *Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos*. 2ª.ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

DANTAS, Estélio H. M. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 4.ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DELGADO FERNÁNDEZ, M. et. al. *Treinamento físico-desportivo e alimentação: da infância à idade adulta*. 2ªed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ENOKA, Roger M. *Bases neuromecânicas da cinesiologia*. São Paulo: Manole, 2000.

FAIGENBAUM, Avery & WESTCOTT, Wayne. *Força e potência para atletas jovens*. Barueri, SP: Manole, 2001.

FLECK, Steven J. & KRAEMER, William J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2ªed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

GALLAHUE, David L. & OZMUN, John C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 2001.

GONZÁLES BADILLO, Juan José & GOROSTIAGA AYESTERÁN, Esteban. *Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

HAYWOOD, Kathleen M. *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KRAEMER, William J. & FLECK, Steven J. *Treinamento de força para jovens atletas*. São Paulo: Manole, 2001.

KREBS, Ruy Jornada. *Implicações metabólicas da atividade física de crianças*. Revista brasileira de fisiologia do exercício:Rio de Janeiro, v.01, n.01, p.33-45, julho, 2002.

McGINNIS, Peter M. *Biomecânica do esporte e do exercício*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MIRANDA, Edalton. *Bases de anatomia e cinesiologia*. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

NIEMAN, David C. *Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. São Paulo: Manole, 1999.

ROBERGS, Robert A. *Princípios fundamentais de fisiologia do exercício: aptidão, desempenho e saúde*. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

SILVA, Jacó Osni da (Org.). *Exercícios em situações especiais I: crescimento, flexibilidade, alterações posturais, asma, diabetes, terceira idade*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.

SIMÃO, Roberto. *Treinamento de força na saúde e qualidade de vida*. São Paulo: Phorte, 2004.

SULLIVAN, J. Andy & **ANDERSON**, Steven J. *Cuidados com o jovem atleta: enfoque interdisciplinar na iniciação e no treinamento*. Barueri, SP: Manole, 2004.

WEINECK, Jürgen. *Biologia do esporte*. São Paulo: Manole, 2000.

WILMORE, Jack H. & **COSTILL**, David L. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2ª.ed. São Paulo: Manole, 2001.