



Universidade de Brasília

Faculdade de Educação Física

Licenciatura em Educação Física

**A Influência do Treinamento de Força nos Indicadores de
Saúde de crianças e pré-adolescentes**

MONOGRAFIA

.....

Diogo Villasbôas Cavalcanti

Brasília
2017

Diogo Villasbôas Cavalcanti

A Influência do Treinamento de força nos Indicadores de Saúde de crianças e de pré-adolescentes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Licenciatura em Educação Física, da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dra. Lidia Mara Aguiar Bezerra de Melo

Brasília

2017



Universidade de Brasília
Faculdade de Educação Física – FEF
Curso de Educação Física
Ata da defesa

Aos 06 dias do mês de JULHO do ano de 2017, com início às 11:00h, no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília ocorreu, em sessão pública, a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso(TCC), intitulado A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA NOS INDICADORES DE SAÚDE DE CRIANÇAS E PRÉ-ADOLESCENTES: REVISÃO NARRATIVA do(a) aluno(a) DIOGO VILLASBOAS CAVALCANTI

concluinte do Curso de Licenciatura em Educação Física Física. O TCC constitui-se como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciatura em Educação Física. A banca foi constituída pelos seguintes membros:

Prof(a) Orientador(a) LIDIA M. A. BEZERRA

Prof(a) Avaliador(a) VICTOR LAGE

O ato teve início com a apresentação dos membros da Banca presidida pelo Prof (a) Orientador (a) que, a seguir, apresentou e passou a palavra ao aluno (a) para expor seu trabalho. Na sequência, os componentes da banca fizeram suas considerações e arguições, que foram respondidas pelo (a) aluno (a).

Ao término da defesa, em deliberação sigilosa, os membros da Banca chegaram a um consenso acerca da nota final do (a) aluno (a) concluinte. Assim, em formulário próprio apresentaram um parecer descritivo, contendo as correções solicitadas e as reformulações sugeridas acerca do TCC. Em seguida, mediante consenso, atribuíram ao trabalho escrito uma menção de MS. Então, a sessão foi retomada e em função dos resultados, o Presidente da banca examinadora declarou que o(a) aluno(a) foi **aprovado** () **reprovado**.

Assim, foi encerrada a defesa, lavrando-se a presente ata que vai assinada pelo(a) Prof(a) Orientador(a) e pelo(as) Professores(as) membros da banca examinadora e homologada pelo Coordenador dos TCCs. A presente ata foi entregue à Coordenação dos TCCs do Curso de Educação Física da Universidade de Brasília, juntamente com o Formulário referente ao Parecer da Banca Examinadora.

Brasília 06, de JULHO de 2017

Assinaturas

Professor(a) (presidente)

Lidia M. A. Bezerra

Professor(a)

Victor Lage

Aluno(a)

Diogo Villasboas Cavalcanti

Lidia M. A. B. L. Melo

Coordenadora do TCC

Lidia M. A. B. L. Melo

Coordenador do Curso de Licenciatura em Educação Física

Dedicatória

Dedico este trabalho à Universidade de Brasília, pelo ambiente criativo e amigável que me proporcionou e também todos os professores que apesar de todas as dificuldades encontradas diariamente em suas escolas continuam se esforçando para contornar os problemas e realizar seu trabalho na melhor qualidade cabível.

Agradecimentos

À minha orientadora Lídia Maria Bezerra pelo apoio, paciência, empenho e suporte para realização deste trabalho. Agradeço a todos os professores, amigos e familiares por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no meu processo de formação profissional e pessoal.

Epígrafe

“Os dois dias mais importantes da sua vida são: O dia em que você nasceu, e o dia em que você descobre o porquê.” — Mark Twain

Resumo

Em uma sociedade onde a aparência corporal é muito valorizada, as academias de musculação são procuradas de forma cada vez mais precoce pelos jovens. O objetivo deste estudo foi fazer uma análise retrospectiva sobre a evolução das recomendações do treinamento resistido para crianças e pré-adolescentes. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed (U.S National Library of Medicine), Web ofscience, e Scielo (ScientificElectronic Library Online). As estratégias de busca incluíram a combinação dos seguintes descritores: “resistance training”, “strength training”, “weight-training” “adolescents”, “children” e “youth”. A busca bibliográfica resultou em 54 artigos. A leitura e análise dos resumos pelos autores resultou na seleção de 19 artigos, respeitando os critérios de inclusão adotados. Os resultados indicam que as primeiras publicações sobre o tema ocorreram em 1990 e, a partir de então, observou-se uma evolução substancial tanto no número de publicações quanto nas abordagens do treinamento resistido para crianças e adolescentes. A análise dos artigos mostra que atualmente é possível encontrar informações qualificadas cujos indicativos suportam a prática do treinamento resistido por parte de crianças e adolescentes de forma segura e eficaz. Pode-se concluir que não restam dúvidas sobre os benefícios do treinamento resistido para a saúde dos jovens, respeitadas as recomendações vigentes as quais são pontuadas ao longo desta revisão. Convém destacar que permanecem latentes questões associadas às respostas crônicas do treinamento resistido nesta faixa etária, assim como dúvidas em relação à prescrição para as diferentes idades, ergonomia dos equipamentos e ambientes.

Palavras-chave: “resistance training in children and adolescents”; “strength training in children and adolescents”; “resistance training in children and youth” e “weight-training in children and adolescents”, “musculação e crianças”, “musculação e adolescentes” “treinamento resistido e crianças” e “treinamento resistido e adolescentes”.

Sumário

1. Introdução _____	Página 08.
2. Objetivo _____	Página 09.
3. Método _____	Página 09.
4. Análise de Discussão das fontes consultadas _____	Página 10.
4.1 TR e Composição corporal em crianças e adolescentes.	
4.2 Benefícios do Treinamento de Força para Crianças e Adolescentes.	
4.3 Orientações para programas de treinamento resistido.	
4.4 Prescrição	
5. Considerações Finais _____	Página 19.
6. Referências _____	Página 21.

1. Introdução

De acordo com Guy (2001) o Treinamento resistido (TR) estimula eficientemente a força muscular e o desempenho esportivo, além de prevenir e reabilitar lesões. De maneira similar a outras formas de atividades físicas, o TR tem demonstrado um efeito benéfico em vários marcadores de saúde tais como a aptidão cardiovascular, a composição corporal, a densidade mineral óssea, o perfil dos lipídios sanguíneos e a saúde mental. Guy (2001) fala que em crianças com sobrepeso o treino de força promove um aumento da taxa metabólica. Essa prática na pré-adolescência tem um efeito positivo na densidade óssea.

A prática aumenta a força muscular em pré-adolescentes e adolescentes, mesmo com frequência de uma vez por semana, embora os programas de treinamento realizados duas vezes por semana possam ser mais benéficos. O TR também é adequado para as crianças e auxilia na aquisição de habilidades específicas para o esporte e para a melhora do controle postural. Os ganhos na força muscular, no volume muscular e na potência desaparecem em aproximadamente seis semanas após a interrupção do treinamento resistido. (Faigenbaum, 2003)

Em pré-adolescentes, o TR aumenta a força muscular sem o aumento concomitante na hipertrofia do músculo. A força aumenta principalmente pelo aprimoramento da coordenação neuro-muscular. Este mecanismo esclarece o aumento da força muscular em populações com baixas concentrações de hormônios andrógenos, incluindo indivíduos do sexo feminino e meninos pré-adolescentes. A hipertrofia muscular ocorre de forma mais pronunciada em meninos e meninas na puberdade. (Benjamin,2003).

Nos dias atuais, o TR enfrenta diversos preconceitos em relação a sua prática em crianças. Alguns autores da Educação Física (DAOLIO, 2001; SORAES, 2003; FREIRE, 2010) apontam que a Educação Física escolar permite às crianças e jovens a oportunidade de vivenciar e identificar as atividades que gostam, com isso, os conteúdos abordados nas aulas devem possibilitar a vivência de todos os temas, de modo a proporcionar a discussão sobre o movimentar-se, a partir de todos os conteúdos da cultura corporal de movimento.

A musculação, ou treinamento de força, faz parte dos conteúdos a serem trabalhados nas escolas —conhecimentos sobre o corpo (BRASIL, 2002). Com isso, fica claro que existe a possibilidade de inserir essa atividade dentro do planejamento das aulas de Educação Física dentro da escola, com intuito de aumentar as vivências das crianças e adolescentes. Portanto, questiona-se se o TR em escolares como crianças e adolescentes proporcionariam melhoras nos indicadores de saúde.

2. Objetivo

Revisar sobre os efeitos do TR nos indicadores de saúde em crianças e pré-adolescentes.

3. Método

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed (U.S National Library of Medicine), Web of science, e Scielo (Scientific Electronic Library Online). No PubMed e Web of science foram utilizados como descritores de busca os termos “resistance training in children and adolescents”; “strength training in children and adolescents”; “resistance training in children and youth” e “weight-training in children and adolescents”. No Scielo foram utilizadas as palavras-chave: “musculação e crianças”, “musculação e adolescentes” “treinamento resistido e crianças” e “treinamento resistido e adolescentes”. Utilizou-se uma variedade maior de descritores devido à heterogeneidade relativa à nomenclatura deste tipo de treinamento e a pouca quantidade de estudos relacionados à temática proposta.

Relevância: artigos científicos, Trabalhos de Conclusão de Curso e dissertações de mestrado na língua portuguesa e inglesa.

Foram utilizados 19 artigos. O presente estudo foi realizado através de revisão bibliográfica em livros-texto e artigos no período de 2001 a 2017.

4. Análise de discussão das fontes consultadas

4.1 -TR e Composição corporal em crianças e adolescentes.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a obesidade como uma doença crônica não transmissível (DCNT), que está presente tanto em países desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, afetando milhares de pessoas sem distinção de idade, sexo e classe social, que por falta de tempo e preguiça acabam ficando cada vez mais sedentárias. Segundo os dados da própria OMS, a obesidade mais que duplicou desde 1980. Em 2008 os adultos que estavam acima do peso chegavam a 1,5 bilhões, sendo que 200 milhões de homens e 300 milhões de mulheres já estavam obesos. (WHO, 2011)

Causadora de diversas doenças, entre elas hipertensão, diabetes tipo 2, osteorrites, apneia do sono, doenças coronarianas, elevação do colesterol, infarto no miocárdio, entre outros, a obesidade é responsável pela morte de mais ou menos 2,8 milhões de pessoas a cada ano. (MACARDLE et al,2003, p. 855;ASCMS, 2007, p.165)

Além de todas essas consequências, ainda podemos citar as consequências socioeconômicas substanciais que acabam elevando os custos para o sistema de saúde, que de forma direta envolvem gastos com o tratamento da obesidade. (INCA, 2003)

A obesidade não decorre de um só fator, sendo considerada multifatorial, e, esses fatores podem destacar os fatores genéticos, fatores hormonais como excesso de insulina, deficiência do hormônio do crescimento (GH), seretonina e excesso de cortisona, que acabam desempenhando um papel importante no ganho de peso. Porém fatores ambientais estilo de vida inadequado, hábitos alimentares, sedentarismo e falta de atividade física atualmente vem sendo um dos responsáveis pelo aumento da obesidade no mundo. (HEYWARD,2004, p. 172).

Segundo Bouchard, 2003 “Um fator crucial para o ganho de peso, sem contar que na maioria das vezes indivíduos obesos são muitos sedentários”. Isso decorre por que o excesso de gordura corporal na maioria das vezes impede que esses indivíduos incorporem um programa de atividades físicas, que acabam tornando isso um obstáculo para um estilo de vida mais ativo.

Combater a obesidade não é tarefa fácil, principalmente nos dias atuais, pois fatores ambientais exercem influência direta para o aumento da obesidade, e a introdução de alimentos ricos em calorias e pobres em quatro nutrientes essenciais, com a disseminação de fast foods, as facilidades do

cotidiano, como TV com controle remoto, elevadores, falta de reserva de tempo para praticar atividade física, acabam por sinalizar positivamente em favor do ganho de peso. (Bouchard, 2003).

Uma pessoa não se torna obesa em um curto período. Com o passar do tempo através de uma vida sedentária vai havendo um acúmulo de energia e toda essa energia acumulada se materializa em gordura corporal, fazendo que ocorra um balanço calórico positivo. (Bouchard, 2003).

Então para que toda essa energia acumulada em forma de gordura corporal seja utilizada é necessário que haja um balanço calórico negativo, no qual o gasto energético total diário supere as calorias ingeridas na alimentação.

Uma das melhores formas de se manter um balanço calórico negativo é buscando uma perda de gordura corporal através de atividade física e de uma alimentação equilibrada. Mas isso não é uma tarefa simples, sendo necessário que haja uma mudança de atitude e conscientização, principalmente dos indivíduos obesos, sobre a importância da incorporação de atividades físicas e de uma alimentação equilibrada no seu cotidiano. (CIOLACeGUIMARAES, 2004).

Os exercícios físicos realizados com regularidade tornam-se um dos tratamentos mais eficazes contra o excesso de peso corporal, além de estimular o aumento da atividade do sistema nervoso simpático (SNS), auxiliando-o no controle do apetite, constituindo em um emagrecimento saudável. Emagrecimento saudável é aquele que produz redução de gordura corporal sem provocar danos à saúde como insônia, desânimo, perda excessiva de gordura corporal e massa muscular, que por sua vez acaba influenciando no decréscimo na taxa de metabolismo de repouso-TMR. (HAUSER et al, 2004)

A redução na quantidade de gordura corporal e aumentar a massa muscular acabam sendo um dos anseios de grande parte da população, principalmente por quem procura pela prática de atividade física e também pelos indivíduos que buscam o treinamento resistido. (Serdula, 2002.)

O aumento na prevalência da obesidade na infância é preocupante devido ao risco maior dessas crianças tornarem-se adultos obesos, apresentando variadas condições mórbidas associadas. (Serdula, 2002.) encontraram um risco no mínimo duas vezes maior de obesidade na idade

adulta para as crianças obesas em relação às não obesas. Cerca de um terço dos pré-escolares e metade dos escolares obesos tornam-se adultos obesos. (Serdula, 2002.)

4.2 Benefícios do Treinamento de Força para Crianças e Adolescentes

A criança apresenta durante o crescimento alterações que exercem influência na sua capacidade física e na resposta ao exercício físico.(Benjamin, 2003).

O treinamento de força para a criança deve ser aplicado com critério para que não ofereça riscos a sua saúde e desenvolvimento, pois cargas inadequadas tendem a provocar alterações estruturais nos componentes epifisários que são responsáveis pelo crescimento. Os benefícios relacionados com o treinamento de força para crianças são: o aumento da força muscular, a redução das lesões relacionadas a prática esportiva, melhora da capacidade funcional, aumento da resistência muscular, Melhora do desempenho esportivo e recreacional, da coordenação muscular, melhor controle postural, aumento da densidade óssea, do condicionamento físico, melhora da composição corporal, aumento das adaptações bioquímicas (sangue e ácido láctico) musculares, aumento das reservas de ATP-pc, glicogênio e atividade enzimática glicolítica nos músculos esqueléticos.(Benjamin, 2003).

Segundo Faigenbaum (2003), alguns programas de TR para crianças ainda permitem dúvidas quanto à eficácia e segurança. Mas, em programas devidamente prescritos e competentemente supervisionados têm-se observado melhora nas variáveis relacionadas à saúde.

E diversos são os estudos que demonstraram a influência do treinamento resistido na densidade mineral óssea (Morris F, Naughton G, Gibbs J & Wark J, 1997), composição corporal (Sothorn *et al.*, 2000), aptidão cardiorrespiratória (Weltman *et al.*, 1986), lipídeos sanguíneos (Weltman *et al.*, 1987) e bem estar psicológico (Holloway, Beuter & Duda, 1988).

Um estudo realizado no Departamento de Medicina de Educação Física e Reabilitação, nos Estados Unidos, no ano de 2012 mostrou que, por exemplo, a prática de 1h ou mais de atividades físicas 3X semanais eram

capazes de melhorar a qualidade óssea em crianças, melhorar suas condições psicológicas, sua capacidade cognitiva, performance escolar e ainda, diminuir o risco de lesões físicas.

O professor *Doutor Mário A. Cardoso Marques* publicou um artigo em 2010 na Revista de Medicina Desportiva mostrou que o aparelho locomotor, através de melhor controle da musculatura, pode sofrer otimizações com o trabalho de força, melhor coordenação muscular e que, inclusive através da otimização normal hormonal, este pode ajudar no crescimento, visto hormônios extremamente anabólicos estimulados como a insulina e, claro, o GH e seus fatores de crescimento.

Segundo a American Association of Pediatrics (AAP, 2008), a idade ideal para o início do treinamento de força é a partir dos 10 anos. Porém, KRAEMER e FLECK (2001) afirmam que crianças entre 6 a 8 anos, quando bem supervisionadas, podem freqüentar a sala de musculação sem maiores problemas.

– **MATURAÇÃO SEXUAL** : importante fator para determinar a pré-adolescência e a adolescência. Normalmente para as meninas a pré-adolescência dura até os 11 anos e, para os meninos, até os 13 anos. Após essa fase, os meninos (devido à ação de hormônios como a testosterona) aumentam substancialmente sua força. E isso deve ser levado em consideração durante a elaboração e prescrição do treinamento; (AAP, 2008)

– **MATURIDADE ÓSSEA**: Ao contrário do que muitos podem pensar, o treinamento de força pode aumentar o desenvolvimento ósseo da criança. A resistência, ocasionada pelo treino, aumenta a tensão do músculo e a compressão óssea (importante para estimular a modelagem do osso). Porém lesões relacionadas as cartilagens ósseas em atletas mirim (principalmente entre os levantadores de peso), apesar de raras, já foram relatadas na literatura. (AAP, 2008).

Segundo a Organização Mundial de Saúde adolescência é o período que abrange dos 10 aos 19 anos do indivíduo, nessa fase além da mudança física existem ainda as alterações de consentimento mental, emocional e social. A adolescência é marcada por ser a fase de extrema mudança, pois é aqui que ocorrem as transformações e adequações para sua personalidade

adulta, portanto aqui também é a melhor fase para consolidar ideias impactantes sobre o uso da atividade física consciente e que objetiva a saúde e longevidade.

Estudos realizados pela American Academy of Pediatrics, American College of Sports Medicine e a National Strength and Conditioning Association, há tempos afirmam que adolescentes podem se favorecer da prática de um programa de treinamento de força apropriadamente prescrito e supervisionado por um profissional capacitado, onde os principais benefícios são o aumento da força muscular, diminuição de lesões, ocasionadas durante a prática esportiva ou nas atividades diárias, e melhoria do desempenho em diversas atividades físicas. Seguindo a linha de pensamento de Hejna (1982), Faigenbaum (2001) e Fleck & Kraemer (2006) o treinamento resistido beneficia no aumento da força muscular, da potência e resistência muscular localizada e ainda apresenta uma diminuição relativa de 46% de lesões articulares entre os adolescentes que praticam uma modalidade esportiva agregado com treinamento de força, para os adolescentes que praticam apenas uma modalidade esportiva e não realizam treinamento de força.

4.3 - Orientações para programas de treinamento resistido

Os programas de treinamento resistido devem ser recomendados para crianças e adolescentes, desde que seja parte de um programa bem delineado de atividade física que incluam outras atividades que desenvolvam outras capacidades como a aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, agilidade e equilíbrio.

Para que o treinamento resistido seja seguro e eficaz, para crianças, algumas orientações devem ser seguidas (Faigenbaum, 2003; NSCA, 2005; AAP, 2001).

1. Programa compatível ao nível de desenvolvimento das crianças. É importante que as atividades escolhidas sejam compatíveis com as capacidades das crianças. As atividades apropriadas para crianças, iniciantes em treinamento resistido, são os exercícios calistenicos, exercícios pliométricos, peso do próprio corpo, cordas elásticas e bolas medicinais leves.

2. Instrução dirigida por profissionais qualificados. Programas de treinamento devem ser conduzidos por instrutores qualificados, professores e treinadores que entendam os princípios fundamentais de exercícios resistidos e a individualidade de criança e adolescentes. Supervisão minuciosa, instrução apropriada à idade e um ambiente seguro para os exercícios são requisitos fundamentais.
3. Iniciar o programa com exercícios simples e aumentar a carga gradualmente. Programas de treinamento resistido para crianças e adolescentes podem ser executados em 2 (duas) ou 3 (três) sessões por semana, em dias não consecutivos.

Para iniciantes cada sessão deve ter apenas 1 (uma) série com exercícios simples, em um período de 3 (três) a 4 (quatro) semanas, e somente após conseguir a técnica adequada dos exercícios passar para 2 (duas) séries com exercícios multiarticulares.

Em cada série, os exercícios devem atingir todos os principais e maiores grupos musculares; exercícios para membros inferiores, ombros, peito, costas, membros superiores, abdominais e lombares. Realizados entre 6 (seis) a 15 repetições.

4. Princípios para um treinamento saudável. Carga apropriada, progressão gradual e recuperação adequada entre as sessões de exercícios são considerações importantes.
O programa de treinamento deve respeitar a capacidade de cada participante. Em programas de treinamento de força bem delineados a intensidade, o volume e a progressão devem ser cuidadosamente prescritos.
5. Técnica apropriada deve ser ensinada e reforçada. A forma e a técnica adequada dos exercícios devem ser reforçadas. Em alguns casos exercícios sem pesos podem ser sugeridos.
6. Enfatizar o divertimento. Em programas de treinamento de força a melhora das habilidades, o sucesso pessoal e o divertimento são fatores que devem estar evidentes. O uso de registros personalizados em cada

sessão pode auxiliar na melhora de força de cada participante, e fazer com que acompanhem o desenvolvimento.

7. Programas de treinamento devem ter uma diversidade de exercícios. O acréscimo de novos exercícios, alterar o modo (modelo) de treinamento e variar o número de séries e repetições auxiliam a manter o programa desafiador e moderno. A introdução de exercícios calistênicos, cordas elásticas e bolas medicinais no programa de treinamento resistido pode ser benéfico, eficaz e divertido.
8. Considerar múltiplos objetivos. Os objetivos de um programa de treinamento resistido não devem se limitar apenas à melhora da força muscular. O treinamento deve proporcionar conhecimento sobre o corpo, promover procedimentos de treinamento seguro e ser um estímulo para que o participante tenha uma atitude mais positiva sobre o treinamento resistido e a atividade física.
9. Ouvir e ensinar as crianças a ouvirem seus corpos. Professores, treinadores e pais precisam ouvir as preocupações, monitorar o progresso, compreender o desenvolvimento físico e psicológico das crianças e adolescentes. Jovens com níveis pobres de aptidão podem não estar aptos a tolerar a mesma quantidade de exercícios de seus companheiros. Nesse momento se faz necessários princípios de treinamento diferenciado, a utilização de cargas progressivas e equilibradas conforme as exigências e habilidades de cada indivíduo. Com treinamento específico aperfeiçoa ganhos, previne-se o tédio, reduz-se o estresse por supertreinamento.

4.4 Prescrição

O treinamento de força para a criança deve ser aplicado com critério para que não ofereça riscos a sua saúde e desenvolvimento. (Benjamin, 2003).

Programa compatível ao nível de desenvolvimento das crianças. É importante que as atividades escolhidas sejam compatíveis com as capacidades das crianças. As atividades apropriadas para crianças, iniciantes em treinamento resistido, são os exercícios calistenicos, exercícios

pliométricos, peso do próprio corpo, cordas elásticas e bolas medicinais. (Faigenbaum, 2003).

Iniciar o programa com exercícios simples e aumentar a carga gradualmente. Programas de treinamento resistido para crianças e adolescentes podem ser executados em 2 (duas) ou 3 (três) sessões por semana, em dias não consecutivos. (AAP, 2001).

Para iniciantes cada sessão deve ter apenas 1 (uma) série com exercícios simples, em um período de 3 (três) a 4 (quatro) semanas, e somente após conseguir a técnica adequada dos exercícios passar para 2 (duas) séries com exercícios multiarticulares. (Faigenbaum, 2003; NSCA, 2005; AAP, 2001).

Em cada série, os exercícios devem atingir todos os principais e maiores grupos musculares; exercícios para membros inferiores, ombros, peito, costas, membros superiores, abdominais e lombares. Realizados entre 6 (seis) a 15 repetições. (Faigenbaum, 2003; NSCA, 2005; AAP, 2001).

Princípios para um treinamento saudável. Carga apropriada, progressão gradual e recuperação adequada entre as sessões de exercícios são considerações importantes. (AAP, 2001).

Programas de treinamento devem ter uma diversidade de exercícios. O acréscimo de novos exercícios, alterar o modo (modelo) de treinamento e variar o número de séries e repetições auxiliam a manter o programa desafiador e moderno. A introdução de exercícios calistênicos, cordas elásticas e bolas medicinais no programa de treinamento resistido pode ser benéfico, eficaz e divertido. (Faigenbaum, 2003).

5. Considerações Finais

Essas questões, como tantas outras, demonstram a importância da prática do Treinamento Resistido em crianças e pré-adolescentes, desmistificando o mito em que essa prática poderia trazer malefícios para saúde dos praticantes.

Podemos observar que nos estudos apresentados, o TR trás diversos benefícios para a saúde das crianças e pré-adolescentes, melhorando eficientemente a força muscular e o desempenho esportivo, além de prevenir e reabilitar lesões. De maneira similar a outras formas de atividades físicas, o TR tem demonstrado um efeito benéfico em vários marcadores de saúde tais como a aptidão cardiovascular, a composição corporal, a densidade mineral óssea, o perfil dos lipídios sanguíneos e a saúde mental. Em crianças com sobrepeso o TR consegue aumentar a taxa metabólica sem alto impacto. O TR na adolescência tem um efeito positivo na densidade óssea. Em crianças com paralisia cerebral, o TR melhora a funcionalidade global, a força muscular e o bem-estar.

Como citado à cima, vemos que a prática de musculação em crianças e pré-adolescentes traz diversos benefícios para saúde e também alguns estudos mostraram que trouxe melhoras no rendimento escolar, mas deve-se lembrar que esse trabalho feito na sala de musculação tem que ter um acompanhamento de um profissional bem capacitado, onde ele deve saber as limitações de cada praticante, começar de formar mais fácil e ir aumentando gradativamente exercícios e cargas e também salientar que esse trabalho é uma forma de prazer para criança, jamais se esquecendo do lúdico.

O TR feito de maneira correta e com um acompanhamento correto, percebe-se que ele trás apenas benefícios para os indicadores de saúde, reduz índices de obesidade e também melhora na composição corporal do praticante.

De forma geral, a prática foi mitificada que traria ou prejudicaria crianças e pré-adolescentes que praticassem, onde poderia atrapalhar no crescimento, ocorrendo o fechamento das cartilagens epifisárias e também poderiam sofrer algum tipo de lesão devido às cargas, como apresentado em estudos, as cartilagens epifisárias não sofrem nenhum dano, pois isso só ocorre quando se tem impacto, no caso a musculação não ocorre tal impacto.

Como mostrado no estudo o TR pode sim ser incluído nas aulas de Educação Física no Ensino Fundamental, basta os professores do ensino básico quebrarem esse paradigma de que o TR só pode ser trabalhado em salas de musculação com aparelhagem e pesos, vimos no estudo que podemos utilizar peso corporal, movimentos da calistenia e outras técnicas que abrangem o TR.

6. Referências

1. Da Silva CC, Teixeira AS, Goldberg TBL. Sport and its implications on the bone health of adolescent athletes. *Rev Bras Med Esporte*. 2003;9(6):426-432.
2. Lillegard W, Brown E, Wilson D, Henderson R & Lewis E. Efficacy of strength training in prepubescent to early postpubescent males and females: Effects of gender and maturity. *Pediatric Rehabil*. 1(3), p.147-157, 1997.
3. Micheli L. Overuse injuries in children's sports: The growth factor. *Orthopedic Clinics of North America*. 14, p.337-360, 1993.
4. Morris F, Naughton G, Gibbs J & Wark J. Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: positive effects on bone and lean mass. *Journal of Bone and Mineral Research*. 12, p.1453-1462, 1997.
5. Dowshen S. Strength training for your children. *Kidshealth*. 2001 January.
6. Faigenbaum A. Youth resistance training. *Research Digest*. 4(3), 2003 Sept.
7. Faigenbaum A, Kraemer W, Cahill B, Chandler J, Dziados J, Elfrink L, Forman E, Gaudiose M, Micheli L, Nitka M & Roberts S. Youth Resistance training: position statement paper and literature review. *Strength and Conditioning Journal*. 18(6), p.62-75, 1996 December.
8. Da Silva CC, Goldberg TBL, Teixeira AS, Marques I. O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(6):520-524.

9. Guy JA, Micheli LJ. Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001;9(1):29-36. 3.
10. Falk B, Tenenbaum G. The effectiveness of resistance training in children. A meta-analysis. *Sports Med.* 1996;22(3):176-86. 4. Berhardt DT, Gomez J, Johnson MD, et al. Committee on Sports Medicine and Fitness. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics.* 2001;107(6):1470-2
11. Blimkie CJ. Resistance training during preadolescence. Issues and controversies. *Sports Med.* 1993;15(6):389-407.]
12. Payne VG, Morrow JR Jr, Johnson L, Dalton SN. Resistance training in children and youth: a meta-analysis. *Res Q Exerc Sport.* 1997;68(5):80-8.
13. Alleyne JM. Safe exercise prescription for children and adolescents. *Pediatr Child Health.* 1998;3(1):337-42.
14. Faigenbaum AD. Strength training for children and adolescents *Clin Sports Med.* 2000;19(3):593-619.
15. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687-708.
16. Faigenbaum AD, Myer GD. Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. *Curr Sports Med Rep.* 2010;9(3):161-8.
17. Faigenbaum AD, Myer GD. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *Br J Sports Med.* 2010;44(1):56-63.
18. Faigenbaum A; Westcott W. *Youth Strength Training: programs for health, fitness and sport.* 2 ed. Canada: Human Kinetics, 2009.

19. Kraemer W J; Fleck S J. Strength training for young athletes: safe and effective exercises for performance. 2 ed. Canada: Human Kinetics, 2004.