

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

ARTUR COUTO  
LEONARDO CHRYSOSTOMO DOS SANTOS

**TREINAMENTO DE FORÇA EM CRIANÇAS PRÉ-PÚBERES: UMA  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Rio de Janeiro

2022.1

# TREINAMENTO DE FORÇA EM CRIANÇAS PRÉ-PÚBERES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## STRENGTH TRAINING IN PREPUBERAL CHILDREN: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

### Nome (s) do (s) autor (es)

Artur couto graduando de Educação Física.

### Orientador

Prof. Leonardo Chrysostomo, Me. em Educação Física

### RESUMO

A segurança e a eficácia dos programas de treinamento de força e suas adaptações agudas e crônicas que possam levar a alterações da composição corporal em crianças pré-púberes é uma discussão importante, quando buscamos planejar programas de treinamento bem delineados, com atividades que desenvolvam capacidades como a aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, agilidade e equilíbrio. Este trabalho é uma revisão bibliográfica buscando identificar os riscos e benefícios do treinamento de força para crianças em fase pré-puberal, considerando variáveis sobre o desenvolvimento físico e psicossocial, além de apresentar o conceito de força, analisar sua importância no combate ao sedentarismo e como o treinamento de força implica em uma melhora de qualidade de vida. Buscamos relacionar o processo de treinamento desde a infância com as evidências de que crianças que são expostas a programas de treinamento sistemático e bem orientados tendem a ser tornar adultos mais fisicamente ativos. Identificamos, por meio da bibliografia revista, os mitos e verdades sobre o treinamento de força para crianças pré-púberes, para que o profissional de Educação Física mensure a intensidade e volume dos respectivos treinamentos, priorizando técnicas de maneira primária com o peso corporal como correr, saltar, pular, lançar, arremessar, vivenciando todos os aspectos do esquema corporal.

**Palavras-chave:** princípios, pré-puberal, treinamento de força

### ABSTRACT

The safety and effectiveness of strength training programs and their acute and chronic adaptations that can lead to changes in body composition in prepubertal children is an important discussion when we seek to plan well-designed training programs, with activities that develop skills such as cardiorespiratory fitness, flexibility, agility and balance. This work is a literature review seeking to identify the risks and benefits of strength training for prepubertal children, considering variables on physical and psychosocial development, in addition to presenting the concept of strength, analyzing its importance in combating sedentary lifestyle and how strength training implies an improvement in quality of life. We seek to relate the training process from childhood to the evidence that children who are exposed to systematic and well-targeted training programs tend to become more physically active adults. We identified, through the revised bibliography, the myths and truths about strength training for prepubescent children, so that the Physical Education professional can measure the intensity and volume of the respective training, prioritizing techniques in a primary way with body weight such as running, jumping, jumping, throwing, throwing, experiencing all aspects of the body scheme.

**Keywords:** principles, prepubertal, strength training

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a procura pelo método de treinamento de força em crianças, vem aumentando consideravelmente, embora ainda exista um receio por parte dos profissionais de saúde, por relatarem que seja um método inseguro e que prejudique o crescimento e desenvolvimento musculoesquelético (UGHINI et al, 2011).

No entanto, vêm se mostrando totalmente contraditórias ao longo dessas últimas décadas, pois equivocadamente, vinculam o treinamento de força com o treinamento voltado para a formação de atletas de fisiculturismo e levantamento de peso olímpico (UGHINI et al, 2011).

O treinamento de força é a terminologia utilizada para caracterizar um treinamento específico para dar condicionamento físico, inerente ao uso de pesos livres ou aparelhos, com uma variabilidade nos exercícios, quebrando diversos paradigmas enquanto ao crescimento e desenvolvimento motor e psicossocial.

Conforme Fontoura (2003), a força muscular é um dos componentes da aptidão física, e ela se faz importante em todas as faixas etárias, e também em crianças. Elas precisam desenvolver condicionamento cardiovascular, flexibilidade e habilidades motoras, assim como força (FLECK & KRAEMER, 1999).

Durante a infância e adolescência, algumas particularidades decorrentes do processo de crescimento devem ser levadas em consideração, tanto no momento de indicar o tipo de atividade física, como durante o acompanhamento de programas de treinamento. No entanto, Oliveira et. al. (2003) acreditam que se torna necessária a investigação sobre a elaboração de programas de TF para crianças, já que esta capacidade física é um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde.

Maia (2002) sugere que, programas de treino supervisionados de forma adequada e competente, resultam em ganhos substanciais de força sem qualquer lesão de natureza músculo - esquelética.

Até as décadas de 70 e 80 falava-se muito sobre os perigos que envolviam os exercícios com pesos, e que crianças não poderiam ser submetidas a esse tipo de treinamento, pois se acreditava que impedia o crescimento, causava impotência sexual,

poderia fazer mal ao coração, trazer problemas à coluna vertebral, além dos riscos de lesão relacionados à prática da musculação por essa população (PONTES, 2008).

Atualmente o treinamento de força (TF) para crianças e adolescentes ainda parece ser um tema muito controverso entre os próprios profissionais da saúde. Guy & Micheli (2001) afirmam que a causa dessa controvérsia deve a desatualização desses profissionais.

Nesse trabalho abordamos as alterações fisiológicas da composição corporal no treinamento de força na fase pré-púberal, tanto nos aspectos físicos como as adaptações agudas e crônicas do treinamento, aspectos psicológicos, desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC) como receptor e transmissor de estímulos, permitindo que o corpo da criança reaja a estímulos do treinamento e produza a capacidade de desenvolver o esquema corporal com melhor eficácia, além do desenvolvimento motor e algumas de outras capacidades coordenativas. (WEINECK et al., 2005).

O índice de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes está associado com hábitos alimentares e sedentarismo. Além disto, crianças sedentárias na primeira infância serão mais propensas ao sedentarismo, obesidade e a doenças relacionadas à inatividade e má alimentação, durante a adolescência e a fase adulta (PANKALA et al. 2008). Assim, a prevenção contra a obesidade deve ser iniciada já na primeira infância adotando estilos de vidas mais saudáveis como atividade físicas e alimentação correta

A criança pré-pubere passa por diversas fases de desenvolvimento motor e psicossocial. Diante disso o treinamento de força é um aspecto que possui benefícios para a criança pré-púbere, como a composição corporal, melhora no condicionamento cardiorrespiratório, além disso os profissionais de educação física são os principais autores para que o exercício seja de total eficácia para criança, manipulando as variáveis de intensidade e volume, priorizando trabalhos funcionais há atividades com sobrecarga elevada.

o treinamento de força não era recomendado para crianças e adolescentes há anos atrás, pois eram considerados imaturos para essa prática (BEHM et al., 2008; FAIGENBAUM et al., 1996). Segundo Malina (2006), aqueles que contra-indicam a prática de treinamento de força para essa faixa etária, argumentam risco de lesões nas

epífises de crescimento, comprometendo a estatura indivíduo, através da sobrecarga do treinamento.

Há décadas atrás o treinamento de força não era recomendado para crianças e adolescentes devido a vários fatores que evoluíram essa prática como, riscos de lesões que pudessem afetar o crescimento e desenvolvimento da criança, e se o treinamento era eficaz para ganhos de força e hipertrofia muscular, por causa dos níveis baixos de andrógenos circulantes (RAMSAY et al., 1990; MCARDLE et al., 1998, MALINA, 2006; FLECK, KRAEMER, 2006; BEHM et al., 2008).

O presente trabalho se justifica em virtude da importância do desenvolvimento do treinamento de força em crianças pré-púberes no que diz respeito às alterações da composição corporal, desenvolvimento motor e psicossocial. Diante disso, é necessário realizar uma revisão quanto aos paradigmas relacionados ao treinamento de força aplicado às crianças, especialmente no que se refere à sobrecarga e a inclusão desta atividade física de uma maneira lúdica, ressaltando sua importância e benefícios como melhora da capacidade corporal e atividades cotidianas.

A partir dessas questões, espera-se que por meio desse estudo de revisão, esclareçamos dúvidas e controvérsias que permeiam o treinamento de força para esse grupo etário, contribuindo para que o programa de treinamento de força seguro, eficaz e bem planejado de acordo com as necessidades da criança e do adolescente, trazendo benefícios no desenvolvimento até a fase adulta.

Portanto é importante ressaltar que trata de uma pesquisa bibliográfica e os temas a serem abordados respectivamente dentro dessa pesquisa são: fases de desenvolvimento da criança, definição do treinamento de força, tipos de treinamento de força na fase puberal, benefícios do treinamento de força em Crianças Pré-Púberes, composição corporal e riscos do treinamento de força

Não existe idade certa para iniciar o treinamento com crianças, porém o programa deve ser diferenciado envolvendo progressões, instruções e supervisão adequadas, estudos recentes mostram os efeitos benéficos da prática de treinamento de força para esse grupo (BEHM et al., 2008; GALLAHUE, OZMUN, 2001; FAIGENBAUM et al., 1996).

Contudo, ainda existem controvérsias sobre o treinamento de força para esse grupo. O treinamento pode causar danos ao sistema esquelético da criança? Qual é o

programa apropriado? Como deve ser adaptado o treinamento para ser seguro e eficaz? (FLECK, KRAEMER, 2006). Nesse sentido é necessário buscar respostas e analisar, através de uma revisão literária, envolvendo treinamento de força para crianças e adolescentes.

O objetivo é identificar, com base em revisão de literatura, as alterações da Composição corporal em crianças pré-púberes ocasionadas pelo treinamento de força, e o objetivo específico é Conceituar treinamento de força, Verificando as alterações da composição corporal em crianças pré-púberes no treinamento de força Identificando os benefícios físicos e psicossociais do treinamento de força em crianças pré-púberes, Apontando a eficácia do treinamento de força no combate ao sedentarismo e a obesidade.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Fases do Desenvolvimento da Criança**

A criança passa por um processo fisiológico específico de acordo com a idade e maturação, além do metabolismo anaeróbio, força e a eficiência cardiovascular, dentre outras características físicas que são desenvolvidas e adaptadas conforme o crescimento apresentando, características individuais durante o período de crescimento, ou seja, na fase maturacional (WEINECK,1991).

É importante salientar o desenvolvimento infantil das seguintes fases desde a fase lactante (dos 0 a 3 anos), pré-puberal (dos 3 até o início da puberdade, que acontece entre os 8 e 13 anos nas meninas e entre 9 e 14 anos nos meninos), fase puberal que diz respeito ao período da adolescência, ou seja, do início da puberdade aos 17 anos. (Ughini et al, 2011).

A pré-puberdade é o nome dado ao período de transição entre a infância e a fase adulta e acontece em meninas entre os 8 e 13 anos de idade e em meninos entre 9 e 14 anos, fase na qual é marcado pelo início dos caracteres sexuais secundários, ou seja, fase reprodutiva (SOUZA, et. al,2007).

Nos meninos um dos primeiros sinais é o aumento dos testículos e nas meninas é o surgimento do broto mamário (pequeno nódulo mamário), localizado na região dos

mamilos, levando o indivíduo a série de alterações na maturação sexual e capacidade de reprodução. (SOUZA, et. al,2007).

Diante disso é importante salientar as principais modificações que ocorrem na puberdade como o estirão puberal, ou seja, rápido crescimento das estruturas que dura cerca de 2 a 4 anos, o sistema reprodutor, esquelético e muscular, além de caracteres sexuais secundários. (SOUZA, et. al,2007).

Os indivíduos, meninos ou meninas, possuem individualidades biológicas diferentes, então o crescimento maturacional, assim como o desenvolvimento psicossocial e motor são diferentes, ou seja, ambos podem ter um período diferente de desenvolvimento de maneira geral, sendo assim cada indivíduo possui sua especificidade. (SOUZA, et. al,2007).

As funções psicossociais são as relações de convívio social por meio das quais a criança pré-púbere vivencia ao longo de todo o seu desenvolvimento, com isso as alterações sociais, e psicológicas, tornando o indivíduo vulnerável, devido as mudanças sociais, podendo desencadear a inibição ou motivação além de comportamentos comprometedores ao logo da vida. (CAMPOS et. al,2011).

As crianças desenvolvem ao logo da vida estilos psicossociais aprendido através da prática e visualização do modo de vida compreendido no ambiente social. As meninas ao logo do seu desenvolvimento amadurecem a parte comportamental de forma exponencial e abrangente com relação aos meninos Diante disso, a inibição e a motivação passam a ser de forma mais progressiva, em as relação as meninas a dificuldade de ser aceita em um meio social, lhe dando com a rejeição, e os meninos com padrões maturacionais menores comparados a meninas nessa fase pré-pubere, com isso o comportamento no sentido de culpa e decepção em relação as demais crianças na sociedade. (ERICKSON 1980.in GALLAHUE et, al, 2013).

A criança pré-pubere ocorre na fase do corpo representado, isto é a aceitação, aprimoramento de regras, imagens e movimentos, com gestos motores de maior eficiência no treinamento de força orientado pelo profissional de educação física. (FERNANDEZ et.Al.2002).

Diante disso, é fundamental a brincadeira simbólica, pois permitem às crianças integrarem aprendizados sobre a realidade que as rodeiam através das brincadeiras, da

imaginação, da imitação e do desenho. Este tipo de brincadeira favorece o desenvolvimento da linguagem e das habilidades cognitivas e sociais. (SÁNCHEZ, 1996).

O processo de socialização, iniciado timidamente no período anterior, vai se afirmando durante estes anos, o que fornece às crianças aprendizados significativos de como são os modos de relação interpessoal e intrapessoal; as normas sociais; o respeito e cuidado com os outros; a necessidade de se relacionar; o reforço e amparo que as relações sociais trazem; a empatia; os abusos e negligências das pessoas (CLEMENTE, 1996).

Durante toda fase do desenvolvimento infantil nota-se a importância do acompanhamento de profissionais da saúde e também do lado familiar, sendo acompanhado em todos os estágios (vivido, sentido e representado), embora a criança na fase pré-puberal tenha ideias de interpretação de imagens e maior capacidade de conhecimento corporal desenvolvendo capacidades como correr, pular, saltar. (ACMS et. al., 2002).

As funções psicossociais e motoras estão aliadas no desenvolvimento da criança pré-pubere, a identificação desses fatores que favoreçam o estilo de vida ativo da criança, em especial no período de lazer, adquire fundamental importância para qualquer iniciativa no que se relaciona à saúde pública. (HAAPANEN-NIEMI et al., 1999).

Com relação a prática do treinamento de força na fase pré-puberal, há paradigmas construídos pelos próprios profissionais da saúde no que se refere à segurança das atividades propostas, com a equivocada visão de que o treinamento possa prejudicar o crescimento. Por isso é preciso destacar a importância do profissional de educação física para o planejamento e controle dos treinamentos verificando os movimentos com eficiência e eficácia, diante das respectivas modulações crônicas do treinamento de força. (UGHINI et al, 2011).

O treinamento de força em crianças pré-púberes deve priorizar os exercícios funcionais, utilizando-se o peso do próprio corpo para realizar tarefas motoras como correr, saltar, arremessar não sendo indicado o trabalho com força máxima. (FERNANDEZ et. Al. 2002).

A idade é uma variável de grande importância para o planejamento do treinamento de força de forma eficiente, isso porque a criança depende de seu



desenvolvimento, para que tenha postura, equilíbrio, controle de movimento e coordenação. (FERNANDEZ et. Al. 2002).

A criança desenvolve coordenação global, fina e habilidades de equilíbrio a com mais eficiência entre 7 a 8 anos, permitindo ao profissional observar o corpo representado (estruturação do esquema corporal do aluno), com a importância do trabalho de força na fase pré-púbere através de estímulos de maneira abrangente de movimentos naturais e do sistema locomotor (PEDIATRICS, 2008).

Outro fator instantâneo se refere ao desenvolvimento da capacidade de concentração e ter maturidade suficiente para aceitar e compreender os comandos e instruções, pois se não tiver atingido esse nível de desenvolvimento a criança não irá atingir os objetivos necessários para realizar o treinamento de força (PEDIATRICS, 2008).

### **Definição de Treinamento de Força**

O treinamento de força também pode ser chamado de treinamento resistido, que é a terminologia utilizada para caracterizar um treinamento específico para dar condicionamento físico, inerente ao uso de pesos livres ou aparelhos, com uma variabilidade nos exercícios. (PORTO *et al*, 2013).

Treinamento de Força (TF), também conhecido como exercício resistido, pode ser definido como um exercício ao qual a musculatura é submetida a uma tensão causada por uma sobrecarga adicional, podendo esta ser uma barra de aço, um tensor de borracha, ou até mesmo o próprio corpo. (FROIS, et. al, 2014 p.138).

O treinamento de força é caracterizado pela capacidade que um indivíduo tem de superar determinada resistência que é imposta ao mesmo, onde envolve aparelhos de musculação, pesos livres, fitas elásticas e o próprio peso corporal. Essa modalidade pode ser praticada por todos, desde que seja prescrito de forma adequada de acordo com as necessidades do indivíduo e supervisionada por um profissional de Educação Física, para que os resultados esperados não sejam opostos pela prática incorreta ou excessiva. (FLECK; KRAMER, 2001).

Quando aplicado por profissionais qualificados e principalmente respeitando as fases iniciais do desenvolvimento da criança, o treinamento de força tem se demonstrado

eficiente para a composição corporal, tanto para a ganho quanto para a conservação de massa magra e para perda de gordura corporal em crianças pré púberes. (PORTO *et al*, 2013).

### **Tipos de Treinamento de Força na Fase Pré-Púberal**

O treinamento de força pode ser dividido em treinamento isométrico, pliométrico, excêntrico, pesos livres, resistência muscular localizada, força pura, explosiva. (WILMORE, 2001).

Ao falar sobre os tipos de treinamento de força podemos definir como isométrico quando não há movimento, o pliométrico é quando ocorre o alongamento e encurtamento muscular, já o excêntrico é quando acontece a volta do movimento, ou seja, o alongamento. Os tipos de treinamento como pesos livres recrutam um volume maior de fibras em cada repetição, sendo favorável ao desenvolvimento muscular, o Rml é o tempo máximo que o musculo consegue fazer força, ou seja, número maior de repetições possíveis em uma atividade, a força pura é a força maior possível em uma atividade com o peso corporal, aparelho ou pesos livres, a força explosiva obtém a máxima manifestação de força por unidade de tempo contra qualquer resistência. (Fleck & Kraemer, 2017).

A quantidade e a intensidade do treinamento de força utilizado, assim como o volume de treinamento, são determinados pelos objetivos específicos do programa. Para crianças, o treinamento de força mais adequado parece ser o que utiliza, o peso corporal, visto que durante a infância deve-se desenvolver de maneira abrangente o sistema locomotor utilizando o seu ímpeto natural de movimento. À medida em que as crianças crescem e o peso corporal aumenta, uma tensão progressiva é imposta aos elementos estruturais do corpo. Esses elementos aumentam em força e função para acomodar a tensão adicional e realizar as ações necessárias. “O treinamento de força usando o peso do corpo, emprega uma variedade de movimentos para desafiar o sistema neuromuscular” (RHEA, M. Treinamento de força para crianças. São Paulo: Phorte, 2009).

Na idade pré-escolar, recomendam-se especialmente atividades com diferentes tipos de obstáculos, apropriadas ao nível de força das crianças, e que

proporcionem a elas a utilização de grupos musculares distintos de forma variada e crianças com idade entre 7 e 10 anos, o treinamento de força em circuito parece ser especialmente apropriado, visto que as crianças mais jovens não conseguem se concentrar em uma tarefa específica por um longo tempo. Além disso, este modelo de treinamento composto por exercícios adequados às necessidades da criança vai ao encontro de suas necessidades, ou seja, atividades curtas e que garantam o fortalecimento geral do sistema muscular (GREENDALE et al, 1995. Pg 55).

Os programas de treinamento de força devem ser recomendados para crianças, desde que seja parte de um programa bem delineado de atividade física, que inclua outras atividades, que desenvolvam outras capacidades como a aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, agilidade e equilíbrio. (FAIGEMBAUM, 2003).

A escolha do melhor método e as formas de treinamento têm que ser conhecidas pelo profissional, sabendo realizar uma periodização de treino para as crianças pré-púberes, realizando ajustes com cada faixa etária de acordo com realidade fisiológica. Importante frisar que as crianças possuem uma menor capacitação anaeróbica, fato que deve ser levado em consideração na hora da montagem do treinamento. (ANDRADE et al, 2011).

Os tipos de progressões dos programas de treinamento resistido nas crianças devem acontecer de forma lenta, ou seja, o aumento de carga, a escolhas dos exercícios, o volume de treinamento, são introduzidos de forma devagar, pois naquele momento de adaptações, a prioridade é assegurar a segurança e acostumar ao estresse submetido pelo treino. Essas manipulações somente poderão ser usadas na medida em que o jovem for avançando aos treinos, tendo como base a individualidade biológica do sujeito. (Fleck & Kraemer, 2017).

“A intensidade do treino, ou a carga usada na realização de um exercício, deve evoluir em incrementos de 5 a 10%” (Fleck & Kraemer, 2017).

Na elaboração da série, o profissional deve escolher exercícios globais, não devendo optar pelos exercícios unilaterais, obedecendo um período de recuperação e intervalos maiores quando comparados com adultos. A forma pelo qual os exercícios devem ser selecionados vai depender do nível de conhecimento e coordenação, e condicionamento de cada faixa etária da criança e adolescente. (CAMPOS et al, 2000).

Alguns autores relatam que nas escolhas dos exercícios deve existir um certo equilíbrio e conter um exercício para cada grupo muscular, devendo conter exercícios

que ajudem a desenvolver uma ou várias articulações. (OLIVEIRA 2006 in ANDRADE et al, 2011).

### **Benefícios do Treinamento de Força em Crianças Pré-Púberes**

Os benefícios da atividade física para crianças e adolescentes são frequentemente estudados, demonstrando que essa atividade estimula no crescimento e desenvolvimento corporal, prevenção da obesidade, incremento da massa óssea, aumento da sensibilidade a insulina, melhora do perfil lipídico, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (ALVES et al. 2008)

O principal objetivo do treinamento de força aplicado em crianças pré-púberes será o ganho de força propriamente dito, porém além desse fato principal existem outros fatos em decorrência ao treinamento, como por exemplo, a melhora cardiovascular, composição corporal, densidade mineral óssea, perda de gordura, conseqüentemente a melhora do desempenho esportivo e prevenção de lesões, além dos efeitos psicológicos a saúde mental. (ANDRADE et al, 2011).

Böhme (1994) observou aumento da força até os 10 anos em crianças por meio de atividades com arremessos, sendo que há estabilização nesta idade e retoma o desenvolvimento mais acentuado aos 13 anos no sexo masculino, enquanto no sexo feminino, ocorre uma estabilização. Ronald et al. (1997) observaram que meninos pré-púberes em torno desta mesma idade, submetidos a TF para membros superiores, apresentaram aumento de força relacionado ao aumento do recrutamento de unidades motoras e não à hipertrofia muscular. Assim, ficou demonstrado que a força muscular pode ser aumentada durante a infância, apenas com frequência de duas vezes por semana em iniciantes. (ANDRADE et al, 2011. p 3).

Com o desenvolvimento da força os jovens tendem a ter maior estabilidade articular e conseqüentemente diminuindo o risco de lesão na prática esportiva, tendo um ganho na sua autoestima, reconhecimento social e psicológicos, além de melhora na sua saúde de uma maneira em geral. (RHEA, 2009).

Alguns programas de treinamento de força para crianças ainda geram dúvidas quanto à eficácia e segurança. Mas, em programas devidamente prescritos e competentemente supervisionados têm-se observado melhora nas variáveis

relacionadas à saúde. Portanto se faz necessário a presença do profissional de Educação Física para o acompanhamento e desenvolvimento da criança. (FAIGEMBAUM, 2003).

Existe uma evolução em relação as funções neurais com aquelas crianças que realizam esse treinamento, quando realizam a contração muscular tendo uma maior coordenação de recrutamento, podendo ter um resultando positivo na coordenação global do movimento do exercício, resultando numa maior coordenação para o esporte, ocorrendo uma maior confiança para praticar e conseqüentemente uma maior confiança e autoestima. (RHEA, 2009).

A participação de crianças em programas de treinamento de força regular resulta em diversos benefícios relacionados à saúde e ao desempenho, bem como melhoram as habilidades motoras, coordenativas, agilidade em atividades esportivas e recreativas (BENJAMIN, 2003).

Levando em consideração que as pesquisas comprovam que as crianças que realizam o treinamento de força terão um risco seis vezes menor de se lesionar ao praticar dos esportes, comparado com as que não o realizam treinamento, então podemos dizer que o risco de lesões, será um benefício relevante, pois a prática do treinamento de força ajuda a fortalecer a musculatura por conta do esforço repetitivo ao praticar o esporte. (RHEA, 2009).

Conroy et. al. (1993), apresentou um estudo constatando um desenvolvimento ósseo de crianças e adolescentes com o treinamento de força, pois relatam que esse método faz crescer a tensão muscular, coeficiente de tensão e compressão, que são fatores importantes para o estímulo para moldar os ossos. Como ocorre com público geriátrico, o treinamento em crianças pode estimular a mineração óssea tendo um efeito benéfico na densidade óssea. (ANDRADE et al, 2011).

Outro resultado positivo do treinamento de força em crianças é em relação ao tecido ósseo, pois estudos relataram que os praticantes do levantamento de peso olímpico têm uma densidade óssea maior do que aqueles que não praticam, ou seja, desmistifica aquela ideia de que o treinamento de força seja prejudicial para o desenvolvimento ósseo. Tal evidência demonstra que se aplicado de forma correta, pode desenvolver ossos mais fortes. (RHEA, 2009).

Na prática de treinamento de força os pré-púberes podem aumentar a força sem, no entanto, haver aumento de hipertrofia muscular, uma vez que os ganhos de força são atribuídos ao mecanismo neurológico através do treinamento, ocorrendo um aumento de número de neurónios motores devido a realização da contração muscular na realização do movimento. Tal mecanismo ocorre pelo ganho de força nas crianças que tem pouca concentração de hormônios andrógenos, em ambos os gêneros. O crescimento muscular ocorre geralmente com o advento da puberdade em meninos e meninas. (ANDRADE et al, 2011).

### **Composição Corporal**

As evidências de que o sedentarismo e a obesidade estão relacionados com o aumento das prevalências das doenças crônico-degenerativas vêm sendo amplamente discutidas na literatura. Portanto a se faz necessário a prática de exercícios físicos e hábitos alimentares saudáveis (GREENDALE 1995).

O treinamento de força realizado em crianças, tanto pode ajudar no ganho de massa corporal quanto no fortalecimento das estruturas ósseas, incluindo a diminuição do risco cardiovascular e ampliando suas habilidades motoras e desenvolvendo atividades esportivas melhores devido ao treinamento de força com o objetivo de acelerar o processo metabólico, não contendo exercícios com alto impacto e o resultado acaba ajudando na perda de gordura (Ughini et al, 2011).

Os resultados que o treinamento resistido ocasiona nas crianças são de grande relevância para a melhora da saúde, pois as últimas pesquisas constataram o aumento em caráter mundial e dos brasileiros do quadro de obesidade, aumentando a necessidade de atenção especial para com os cuidados quanto a saúde e riscos metabólicos com as crianças. Nos EUA os artigos relatam que nas últimas três décadas os índices de obesidade infantil mais que triplicou para crianças, porém no Brasil constataram que em crianças de 5 a 9 anos de idade, um terço dos meninos e metade das meninas apresentam quadro obesidade. (RUAS, et. al, 2014).

O treinamento de força vem se mostrando de grande eficiência para a diminuição do quadro de obesidade para as crianças, pois esse método tem se mostrado eficaz nos resultados em melhorias na composição corporal, auxiliando a fazer tarefas motoras mais

complicadas, que acabam exigindo um consumo maior de energia, fazendo com que as crianças se tornem mais ativas. O treinamento resistido tem se mostrado com um potencial muito grande para que ocorra um aumento da aderência de crianças às atividades físicas, em consequência da diminuição do percentual de gordura corporal em jovens obesos, diminuição da circunferência e sem que ocasione danos a estrutura de maturação das crianças e adolescentes. (RUAS, et. al, 2014).

Sothorn et al.<sup>22</sup> identificaram reduções na massa corporal ( $\approx 12,3\%$ ), massa corporal ideal - MCI ( $\approx 15,8\%$ ), índice de massa corporal – IMC ( $\approx 17,3\%$ ) e no percentil de gordura ( $\approx 23,3\%$ ) em crianças obesas após 10 semanas de TF moderado e progressivo dentro de um programa multidisciplinar de perda de peso, associados a dietas controladas. Após 1 ano de programa, a redução foi menor na massa corporal ( $\approx 6,2\%$ ), no IMC ( $\approx 13,8\%$ ) e no percentil de gordura ( $\approx 16,4\%$ ) das crianças. Houve aumento significativo de  $\approx 4\%$  na massa magra entre 10 semanas a um ano. (RUAS, et. al, 2014.p 4).

Os resultados demonstram o posicionamento do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2009), pois relatam que o Treinamento de força pode não influenciar na perda de peso se não estiver em conjunto com uma dieta, porém demonstrar aumentar a massa magra e conseqüentemente a diminuição do risco a saúde. (RUAS, et. al, 2014).

Entretanto, Behnson et al.<sup>23</sup> relataram reduções na circunferência da cintura ( $\approx 1\%$ ), no percentual de gordura corporal ( $\approx 1,8\%$ ), no índice de massa corporal ( $\approx 0,1\%$ ) e ganhos de força nos membros superiores ( $\approx 27,7\%$ ) e inferiores ( $\approx 26,5\%$ ) de crianças obesas após 8 semanas de TF isolado, sem que uma dieta tenha sido incluída no treino. Esses resultados associados a reduções na circunferência da cintura ( $\approx 0,9\%$ ) e no percentual de gordura corporal total ( $\approx 6,9\%$ ), comparados com um grupo controle de crianças que não sofreram intervenção, demonstraram que o TF isolado pode ser aplicável e efetivo em reduzir adiposidade em jovens de 10 a 15 anos, sem que haja necessariamente uma intervenção dietética. (RUAS, et. al, 2014. p.4).

Há um grande risco mundial para o aumento de síndromes metabólicas e diabetes do tipo 2, sendo o treinamento de força uma ferramenta de melhoria para esse público que se apresenta em alto risco metabólicos. (RUAS, et.al, 2014).

Em relação ao ganho de força em crianças pré-púberes, as evidências apontam para ganhos mais relacionados a adaptação do sistema neurais, em comparação com a hipertrofia. Mesmo que no público mais jovem ocorra a hipertrofia, as adaptações neurais coordenadas pelo treinamento são de suma importância para os ganhos de força. (Fleck & Kraemer, 2017).

As pesquisas atuais com uma tecnologia mais avançadas no aparelho do DEXA, demonstraram pequenos aumentos, mas significativos de massa magra em pre adolescentes. (Fleck & Kraemer, 2017).

”O treino de meninos e meninas de 8 a 10 anos de idade realizado ao longo de oito a 24 semanas resultou em ganhos significativos na massa corporal magra nas semanas 8, 16 e 24, variando de 5 a 11%”.(SGRO 2009 in FLECK & KRAEMER, 2017. p. 334).

O treinamento de meninos e meninas de 9,7 anos (McGuigan et al., 2009) e de 12 anos (Naylor, Watts et al., 2008) durante oito semanas resultou em aumentos significativos na massa corporal magra, de 5 e 2%, respectivamente (Shaibi et al., 2006; Van Der Heijden et al., 2010). (FLECK & KRAEMER, 2017. p. 334).

Todos esses estudos foram realizados em crianças pré-adolescentes que estavam acima do peso, porém é esperado que ocorra o mesmo para com aqueles que não estão acima do peso. (Fleck & Kraemer, 2017).

### **Riscos com Treinamento de Força**

Embora no treinamento de força exista a possibilidade de lesões em crianças, o risco não parece ser maior que outros esportes e atividades recreativas, correspondendo a um risco menor que 1% para aqueles que realizam esse treinamento, porém em contrapartida aqueles que praticam futebol americano, basquete e futebol, tendo um risco maior de 19%, 15% e 2% de lesões, respectivamente. (RHEA, 2009).

Por sua vez Faigenbaum e colaboradores<sup>13</sup> observaram 56 crianças dentre meninos e meninas (média de 9,3 anos) durante oito semanas nas quais estas realizavam TF uma ou duas vezes semanais e não relataram nenhuma ocorrência de lesão. (Ughini et al, 2011. p.183).

O programa de treinamento tem que ter como base a técnica correta do exercício, pois muitas lesões estão ligadas à execução incorreta, equipamentos projetados de forma insatisfatória, pois não são ajustados para crianças, a utilização de cargas máximas, incluindo as condições dos equipamentos e a supervisão de um profissional qualificado no local do treinamento. (Fleck & Kraemer, 2017).

Os exercícios pliométricos e o treinamento resistido, ou até mesmo a combinação deles, auxiliam na prevenção de lesões ligados aos esportes em atletas adolescentes e



sendo similares em pré-púberes. Não é diferente do que acontece em adultos, as crianças, tem a necessidade de se adaptar ao estresse submetido ao treinamento resistindo, trabalhando de forma gradativa e realizando a progressão do treinamento. Mas, principalmente aquelas crianças que não gostam ou acham difícil não devem ser obrigadas a realização desse treinamento. (Fleck & Kraemer, 2017).

A partir das placas epifisárias que os ossos longos se desenvolvem, danos ocasionados nelas podem comprometer o crescimento linear ósseo, porém com as mudanças hormonais, ou seja, o advento da puberdade, as epífises se solidificam, não ocorrendo mais o aumento da estatura. Porém, essas fraturas podem ocorrer em crianças pré-púberes que treinem com pesos, mas sendo raro, mas quando ocorrem fraturas nessa região, comprometem o desenvolvimento e poderá calcificar, e ter resultados de impedimento do crescimento ósseo ou a deformação, contudo, isso pode ocorrer devido ao fato de levantarem os pesos livres e próximos do máximo, falta de supervisionamento de um profissional qualificado e a técnica incorreta. (RHEA, 2009).

Estudos realizados mencionam que na literatura demonstram que as possíveis fraturas na placa epifisária, são mais suscetíveis em púberes e pós-púberes do que na fase pré-púberal, devido as placas estarem mais rígidas ao estímulo do cisalhamento e não estar com a interferência dos hormonais em comparação com as outras fases. (GRECO 2010 in CAMPOS, et. al, 2011).

O risco de lesão aumenta se a intensidade, o volume ou até mesmo a frequência do treino, comprometerem a capacidade da criança para a realização da técnica correta do exercício. Um menino de 12 anos, realizou como castigo por bater papo em uma aula de educação física, mais de 250 saltos sem contra-movimento, após repetições excessivas desenvolveu rabdomiólise. (Ughini et al, 2011).

Realizar o treinamento resistido de forma correta não afeta a placa de crescimento, conhecida como epífise, ou sistema cardiovascular, porém temos que ter uma atenção especial com as crianças que apresentam quadro de hipertensão arterial, pois quando estiver realizando o treino, podem ter necessidade de uma medicação adequada para a redução do potencial aumento da pressão arterial. (Ughini et al, 2011).

## DISCUSSÃO

O Acompanhamento e controle por profissionais qualificados e os programas precisam estar atentos à especificidade do seu planejamento e prescrição, de acordo com cada indivíduo. Devem atender ao nível maturacional e deve-se atentar aos possíveis efeitos da sobrecarga de treinamento; ter regras simples, exercícios pouco complexos (Faigenbaum et al., 2009).

Todos os objetivos devem estar bem estabelecidos bem como as perspectivas de incremento de força muscular, priorizar a correta execução. Diante disso, o aquecimento, com a realização de exercícios dinâmicos com duração entre cinco-10 minutos (Faigenbaum et al., 2009); a AAP (2008) recomenda de 10-15 minutos de aquecimento, e resfriamento e alongamentos ao final;

Hoje sabemos que, diversas doenças ocorrem em função do estilo de vida sedentário da maioria da população, como, por exemplo, hipertensão, diabetes, obesidade, entre outras enfermidades, sendo que, muitas dessas doenças têm seu início na infância. Portanto, a prática de atividade física é o primeiro passo para a prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas no futuro.

Nesse sentido, torna-se importante a abertura do leque de opções para que crianças e adolescentes desenvolvam o gosto por algum tipo de atividade antes da fase adulta. Segundo Lopes & Maia (2004), a quantidade de atividade física realizada decresce com a idade e o declínio mais acentuado ocorre na transição da infância para adolescência e durante a adolescência.

Já que a força é importante para o desenvolvimento das habilidades motoras do ser humano e que o treino de sua resistência protege as articulações, proporciona equilíbrio muscular (agonista/antagonista), e também pode ser considerado profilático e terapêutico, concluímos que o TF pode ser considerado como mais uma opção de atividade física, podendo ser aplicado a crianças e adolescentes pré-púberes, desde que o programa seja bem planejado, orientado e durante a execução, estar sob supervisão de um profissional qualificado.

Rowland (2008) conclui que, diante de tantas pesquisas convincentes, podemos afirmar que, tanto meninos como meninas até a idade pré-púbere são, de fato, capazes de melhorar a força com o TF. Vale lembrar que a criança poderá maximizar os

benefícios se estiver disposta a realizar a atividade, pois se a atividade não proporcionar prazer ou bem-estar, certamente a criança desistirá de sua prática.

É de extrema importância a qualificação do profissional que irá trabalhar com o público mais jovem. É necessário conhecer sobre as alterações e adaptações que o organismo da criança e do adolescente sofrem durante o período de crescimento, bem como, de que maneira estas alterações influenciam na capacidade física e na resposta ao exercício, com objetivo de respeitar a individualidade.

O presente trabalho enumerou diversos benefícios proporcionados pelo TF em crianças e adolescentes quando bem programados e orientados. Além do impacto positivo no crescimento e desenvolvimento, o TF para essa faixa etária possibilita o auto-conhecimento corporal, melhora da auto-estima, e também atua na prevenção de obesidade, doenças coronarianas entre outras.

Existem diversas maneiras de se trabalhar a força, e não só com os halteres e as máquinas existentes na academia. O TF pode envolver também o peso do próprio corpo, utilização de elásticos e bola suíça.

Para o TF para crianças e adolescentes pré-púberes, é importante levar em consideração as variáveis do treinamento como a intensidade, que deve ser leve e moderada, o volume, no qual não pode ser muito longo, e também a existência da pausa, que é muito importante. Dessa forma, permanecerão os efeitos benéficos sobre o crescimento ósseo, lembrando que, atividade física intensa atenua o crescimento, podendo causar atraso puberal e diminuição da mineralização esquelética.

Até as décadas de 70 e 80 falava-se muito sobre os perigos que envolviam os exercícios com pesos, e que crianças não poderiam ser submetidas a esse tipo de treinamento, pois se acreditava que impedia o crescimento, causava impotência sexual, poderia fazer mal ao coração, trazer problemas à coluna vertebral, além dos riscos de lesão relacionados à prática da musculação por essa população (PONTES, 2008).

Conforme Fontoura (2003), a força muscular é um dos componentes da aptidão física, e ela se faz importante em todas as faixas etárias, e também em crianças. Elas precisam desenvolver condicionamento cardiovascular, flexibilidade e habilidades motoras, assim como força (FLECK & KRAEMER, 1999).

Durante a infância e adolescência, algumas particularidades decorrentes do processo de crescimento devem ser levadas em consideração, tanto no momento de indicar o tipo de atividade física, como durante o acompanhamento de programas de treinamento. No entanto, Oliveira et. al. (2003) acreditam que se torna necessária a investigação sobre a elaboração de programas de TF para crianças, já que esta capacidade física é um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde.

Maia (2002) sugere que, programas de treino supervisionados de forma adequada e competente, resultam em ganhos substanciais de força sem qualquer lesão de natureza músculo - esquelética.

Weineck (2005) relata que existem inúmeras alterações e particularidades da infância e adolescência durante o desenvolvimento, tanto nos aspectos físicos, como psicológico e psicossocial. O mesmo autor ainda cita algumas dessas particularidades relacionadas ao desenvolvimento físico: os ossos, devido a um armazenamento relativamente maior de material orgânico mole, são mais flexíveis, mas menos resistentes à pressão e tração, o que leva, em geral, a uma menor resistência do sistema esquelético à carga. O tecido ligamentar, devido à fraca ordenação micelar (as micelas formam estruturas semelhantes à rede de cristais) e à maior proporção de substâncias intercelulares, ainda não é suficientemente resistente à tração. E o tecido cartilaginoso e os discos epifisiários que ainda não são ossificados, apresentam uma alta suscetibilidade à lesão quando da ação de forças de pressão e torção, devido à sua alta taxa de multiplicação associada ao crescimento.

O crescimento longitudinal durante a puberdade engloba três distintos fenômenos: o primeiro é o estirão do crescimento, caracterizado inicialmente pela velocidade de crescimento reduzida até a fase pré-puberal, em seguida crescimento com velocidade acelerada, conhecido como pico máximo de velocidade de crescimento (PHV) e uma fase de cessação do crescimento, os quais contribuem com mais de 20% da estatura final adulta. O segundo é a rápida aquisição do conteúdo ósseo, reconhecida como pico de massa óssea, e por último, o processo de maturação esquelética, que se encerra com o fechamento epifisiário (SILVA et. al. 2004).

Ao chegar ao estirão puberal, além da ação do hormônio de crescimento (GH), há a intensa ação dos androgênios e estrogênios. Enquanto o GH estimula a formação

da cartilagem (condrogênese), a ação dos androgênios e estrogênios acelera a idade óssea (FARINATTI, 1995).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou as alterações da composição corporal no treinamento de força, feito sob ponto de melhorar a massa corporal, funções motoras e psicossociais. Além disso, também permitiu uma revisão bibliográfica para obter dados mais consistentes sobre as etapas do processo, parte mais demorada do processo, o treinamento de força indicado para crianças pré-púberes utilizando o peso corporal, com cargas apropriadas e supervisionadas por um profissional de educação física respeitando o princípio da individualidade biológica da criança pré-púbere.

Ao fazer a revisão bibliográfica, verificou-se que as partes mais complexas e desgastantes do processo que é tipo de treinamento de força apropriado para criança pré-púbere, como mostram a revisão do presente artigo. Permitindo assim, que os objetivos propostos foram realmente alcançados.

Conteúdo, foi evidenciado que as crianças pré-púberes em questão optam por atividades com peso corporal, como correr, saltar, pular, o que ajuda a justificar o fato por um meio mais fácil que toda atividade envolve força, porém o que implica qual o tipo de força é utilizada, em cada movimento e rápido de facilitar o trabalho. Todavia contribuiu para a confecção do trabalho de uma forma a torná-lo acessível a todos.

Dada à importância do assunto, torna-se necessário o desenvolvimento motor, psicossocial e físico, fim de agilizar as partes mais demoradas da criança pré-púbere e torná-las fáceis de serem feitas através de atividades que estimulam a criança a prática de movimentos livres e funcionais com a manipulação das variáveis, mensurando assim a eficácia da técnica e eficiência do movimento.

Nesse sentido, o profissional de educação física que esteja adaptado a trabalhar com crianças pré-púberes, de forma rápida e eficiente. Além disso, a criança produz força em todas as fases de seu desenvolvimento, sendo majorada com o processo de continuidade do treinamento através de estímulos a atividades que exploram a ludicidade e peso corporal, evidenciando assim a parte funcional do movimento.

Por mais que saibamos que existam um risco de lesões tais motivos não sejam plausíveis para o impedimento que as crianças pré-púberes não participem de um treinamento de força. É de se observar que os benefícios pesem mais do que os riscos contendo um programa supervisionado e adequado para a criança. O estudo sobre alterações da composição corporal em crianças pré-púberes, necessitam de novos estudos com relação a melhorias na composição corporal e desempenho motor, tendo necessidade de métodos em jovens após o treinamento de força contendo maiores volumes e gradativos aumentos de intensidade, visando benefícios da saúde e melhorias do condicionamento das crianças pré-púberes.

## **REFERÊNCIAS:**

ANDRADE, Flavia; RODRIGUES, Karen; RAMOS, Marcos, Gustavo; IDE, Bernardo; tessutti, Lucas; LOPES, Charles. Treinamento de força em crianças e adolescentes pré-púberes.

Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd153/treinamento-de-forca-em-adolescentes.htm>

Acesso em: 11/04/2022.

CAMPOS, Ana; SILVA, Luís; ALVES, Jean; ARAÚJO, Paulo; SILVA, Rita. Riscos e benefícios do treinamento resistido para adolescentes.

Disponível em: <https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/revistafisiologia/article/view/3422/5405>>

Acesso em: 14/04/2022.

**DIRETRIZES DO ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição.** 9. Ed. Rio de Janeiro: Gen, 2009.

FLECK, Steven, KRAEMER, William. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Faigenbaum, A.D. (2009). Resistance training for overweight and obese youth: Beyond sets and reps. *Obesity and Weight Management*, December, 283-285.

Disponível em:

<https://www.efdeportes.com/efd167/treinamento-de-forca-em-criancas-e-adolescentes.htm>

acesso: 30/05/2022

FROIS, R R de S; PEREIRA, L A; CARDEAL, C M; ASANO, R Y; BARTHOLOMEU, Neto, J; OLIVEIRA, J F de O; FRANÇA, N M. **Treinamento de força para crianças: uma metanálise sobre alterações do crescimento longitudinal, força e composição corporal**.

Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Nanci-Franca/publication/284731087\\_Artigo\\_Metanalise\\_Rafael\\_Frois/links/565880a308ae4988a7b759a9/Artigo-Metanalise-Rafael-Frois.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nanci-Franca/publication/284731087_Artigo_Metanalise_Rafael_Frois/links/565880a308ae4988a7b759a9/Artigo-Metanalise-Rafael-Frois.pdf)

Acesso em: 10/04/2022.

Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley GA. **American College of Sports Medicine (Acsm)**. 2002.

MALINA, R. M. Weight training in youth—growth, maturation, and safety: an evidence-based review. *Clin J Sport Med.*, v.16, p. 478-487, 2006.

OLIVEIRA, Arli; LOPES, Andrei; RISSO, Sidiclei. **Elaboração de Programas de Treinamento de Força para Crianças**.

Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/203c/e5bad20f4d559c873847c2ba7bb3b23e2af0.pdf>.

Acesso em: 05/05/2022.

PEDIATRICS, Treinamento de força por crianças e adolescentes.

Disponível em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/121/4/835.full.pdf>

Acesso em: 12/05/2022

PORTO, M.; NAGAMINE K.K.; BRANDÃO A.C.; FLORIM G.S.; PINHEL M.A.; SOUZA E.O.; SOUZA D.R.S. Programa de treinamento resistido sobre a composição corporal e na força muscular de crianças com obesidade.

<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/4122/2957>>

Acesso em: 25/03/2022.

RHEA, Matthew. **Treinamento de força para crianças**. São Paulo: Phorte, 2009.

RUAS, Cassio; BROWN, Lee; PINTO, ; Ronei. Treinamento de força para crianças e adolescentes: adaptações, riscos e linhas de orientação.

Disponível em: < [https://www.researchgate.net/profile/Lee-Brown-9/publication/328587458\\_Treinamento\\_de\\_forca\\_para\\_crianças\\_e\\_adolescentes\\_adaptacoes\\_riscos\\_e\\_linhas\\_de\\_orientacao/links/5bdb54564585150b2b973ff7/Treinamento-de-forca-para-criancas-e-adolescentes-adaptacoes-riscos-e-linhas-de-orientacao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lee-Brown-9/publication/328587458_Treinamento_de_forca_para_crianças_e_adolescentes_adaptacoes_riscos_e_linhas_de_orientacao/links/5bdb54564585150b2b973ff7/Treinamento-de-forca-para-criancas-e-adolescentes-adaptacoes-riscos-e-linhas-de-orientacao.pdf)>

Acesso em: 14/04/2022.

SANTOS, Givanildo; BAGESTÃO, Vinícius, SILVA, Sebastião. Efeitos dos exercícios físicos em crianças e adolescentes.

Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/349015964\\_EFEITOS\\_DOS\\_EXERCICIOS\\_FI](https://www.researchgate.net/publication/349015964_EFEITOS_DOS_EXERCICIOS_FI)



SICOS EM CRIANCAS E ADOLESCENTES EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE  
S ON CHILDREN AND ADOLESCENTS

Acesso em:19/04/2022.

SOUZA, C. M. T. Benefícios do treinamento resistido em crianças e adolescentes. **Revista Musculação e Fitness**. Parte I: p.10-12. Parte II: p. 78-79 e Parte III: p. 28-30, 2007.

Disponível:

<https://www.efdeportes.com/efd153/treinamento-de-forca-em-adolescentes.htm>

Acesso em: 17/04/2022

Sociedade Brasileira de Pediatria,

[www.sbp.com.br/departamentoscientificos/endocrinologia/desenvolvimento-puberal-de-tanner/](http://www.sbp.com.br/departamentoscientificos/endocrinologia/desenvolvimento-puberal-de-tanner/).

Acesso em 09/05/2022.

UGHINI, Cristiano; BECKER; Cristiano; PINTO, RONEI. Treinamento de Força em Crianças: seguranças, Benefícios e Recomendações.

Disponível em: <  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8637706>>

Acesso em: 05/05/2022.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. 7ª ed. São Paulo: Manole, 2005.

Disponível:

<https://www.efdeportes.com/efd149/treino-de-forca-criancas-e-adolescentes.htm>

acesso em : 15/04/2022.