

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

LÍCIA SARAIVA BACURAU APOLINÁRIO

**TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES**

RECIFE/2022

LÍCIA SARAIVA BACURAU APOLINÁRIO

# **TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito final para obtenção do título de Graduado em Educação Física Bacharelado

Professor Orientador: Esp. Fagner Silva Ramos de Barros

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

A643t Apolinário, Lícia Saraiva Bacurau  
Treinamento de força para crianças e adolescentes. / Lícia Saraiva  
Bacurau Apolinário. Recife: O Autor, 2022.  
27 p.

Orientador(a): Prof. Esp. Fagner Silva Ramos de Barros.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Adolescentes. 2. Crianças. 3. Treinamento de força. I. Centro  
Universitário Brasileiro - Unibra. II. Título.

CDU: 796

*Dedico esse trabalho aos meus familiares e amigos.*

*“Nunca desista de seus objetivos, mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa.”*

*(Albert Einstein)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Treinamento de Força.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Treinamento de Força para crianças e adolescentes .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Os benefícios do treinamento de força para crianças e adolescentes .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4. Riscos .....</b>	<b>11</b>
<b>2.5. Recomendações.....</b>	<b>12</b>
<b>2.6. Progressões.....</b>	<b>13</b>
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>16</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>27</b>

## TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Lícia Saraiva Bacurau Apolinário  
Esp.Fagner Silva Ramos de Barros<sup>1</sup>

**Resumo:** O treinamento de força (TF) vem sendo muito indicado nos últimos anos como uma alternativa importante no campo esportivo, bem como para a saúde e bem-estar. É uma modalidade de intensa procura, não só por adultos, mas também por crianças e adolescentes que buscam um melhor condicionamento físico e benefícios para a saúde. 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, trazia problemas à coluna vertebral, além dos riscos de lesões. Apesar de ainda ser um tema muito controverso para muitos profissionais da saúde, para essa faixa etária, novas evidências indicam que tanto crianças quanto adolescentes podem aumentar a força muscular, proporcionando benefícios a saúde. A possibilidade de ocorrência de lesão em crianças e adolescentes durante o TF é menor que 1%.

**Palavras-chave:** Adolescentes. Condicionamento físico. Crianças. Saúde. Treinamento de força.

### 1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) refere-se a uma intervenção em que os praticantes submetem um músculo ou grupos musculares a uma resistência externa (ESCO, 2013), com o objetivo de aumentar a força, potência, hipertrofia e desempenho motor (WESTCOTT, 2009; MYNARSKI et al., 2014), através de uma variedade de manifestações, como treinamento com pesos livres, aparelhos de musculação, peso corporal, entre outros (RHODES et al., 2017). A prática regular do TF é recomendada para a população em geral, é sugerido pelo American College of Sports Medicine que o treinamento seja feito por pelo menos duas vezes por

---

<sup>1</sup>Professor da UNIBRA. Esp. Fagner Silva Ramos de Barros.E-mail para contato:fagner.silva@grupounibra.com

semana com duração de 30 minutos cada seção (ACSM, 2009). Entre os benefícios advindos da prática do TF, podemos destacar a redução na taxa de mortalidade, controle do peso, pressão arterial e diabetes e aumento da qualidade de vida (DRENOWATZ et al., 2015; KRASCHNEWSKI et al., 2016; CASONATTO et al., 2016; ISHIGURO et al., 2016). Diante dos inúmeros benefícios verificados em estudos e da facilidade de acesso da população, o TF está há anos entre as principais tendências fitness segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte (THOMPSON, 2017).

A produção de conhecimento sobre o TF está em constante evolução. Os primeiros estudos foram publicados por volta de 1890 (KRAEMER et al., 2017). Observa-se que os primeiros especialistas que atuavam na área prática usavam técnicas oriundas de suas experiências empíricas, não tinham respaldo teórico e/ ou científico (KRAEMER et al., 2017).

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).

O treinamento resistido(musculação) para crianças e adolescentes infelizmente ainda é um tema muito controverso para muitos profissionais da saúde, como médicos e educadores físicos. A causa dessa controvérsia deve-se justamente ao fato de alguns desses profissionais estarem desatualizados com relação a esse tema, pois nos últimos anos muitas pesquisas têm demonstrado os verdadeiros efeitos de um programa de força para crianças e adolescentes. Os estudos mais antigos constantemente questionavam a segurança e eficiência de um treinamento de força para essa faixa etária, mas novas evidências têm indicado que tanto crianças quanto adolescentes podem aumentar a força muscular em consequência de um treinamento de força (GUY & MICHELI, 2001; FAIGENBAUM et al, 1999).

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.

Os riscos de um treinamento de força bem orientado e individualizado são praticamente nulos (BLINKIE, 1993), já que nenhum tipo de lesão foi reportado em estudos supervisionados de forma competente, ou seja, estudos bem delineados, conduzidos por instrutores qualificados e planejados de forma específica para a idade. (FAIGENBAUM, et al., 2003).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Treinamento de Força**

O treinamento de força ou com pesos, é uma das formas mais conhecidas de exercício para melhorar o condicionamento e a aptidão física de atletas. O treinamento de força é um termo utilizado para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura tente se movimentar contra uma força oposta, geralmente feito com algum tipo de equipamento. Esse termo tem uma vasta gama de modalidades de treinamento, incluindo corridas em ladeiras, uso de tiras elásticas, exercícios corporais com pesos e pliometricos.(FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J).

O treinamento de força (TF) é denominado também de treinamento com pesos e refere-se a um método especializado de condicionamento físico que envolve o uso progressivo de cargas contra-resistência desenvolvidas para aumentar ou manter a aptidão muscular (UGHINI et al. 2011) . É uma forma de atividade física, normalmente estruturada e planejada, envolvendo esforços intensos contra uma resistência.

Popularmente conhecido como musculação, o treino de força vem se tornando bastante difundido como instrumento para se conseguir uma boa estética, uma vez que pode promover significativas modificações na massa corporal magra

(BOMPA, 2002). Para tanto é muito importante o acompanhamento de um profissional especializado em treinamento de força para que o exercício seja bem executado.

## **2.2. Treinamento de Força para crianças e adolescentes**

Os programas de treinamento de força podem incluir o uso de pesos livres, máquinas, tubos elásticos, peso corporal ou outros equipamentos. A quantidade e a forma do treinamento de força utilizado, assim como a frequência de treinamento, são determinadas pelos objetivos específicos do programa.(AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2001).

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 geral e abrangente o sistema locomotor utilizando o seu ímpeto natural de movimento.

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.

Durante o início da puberdade observam-se grandes ganhos de força muscular, visto que nesta fase ocorre um aumento significativo na massa muscular devido à liberação de hormônios sexuais e do hormônio do crescimento. Entretanto, esta situação carece de atenção especial, já que estes fatores hormonais contribuem para o surgimento de uma série de alterações morfológicas e funcionais que diminuem a capacidade dos tecidos que compõem o sistema locomotor passivo (tendões, ligamentos, ossos) de suportar carga mecânica.(WEINECK, J. 2005).

Um programa de exercício eficiente e seguro é necessário para tratar doenças crônicas na infância, como por exemplo a obesidade infantil. (SOTHERN et al, 2000). O treinamento de força tem sido adotado como forma segura e eficaz nos programas para redução de peso em crianças e adolescentes(SCHWINGSHANDL et al, 1999). Em um estudo realizado na Universidade de Louisiana, os pesquisadores utilizaram a musculação num programa para redução de peso corporal em crianças. Houve mudanças significativas na composição corporal (redução de peso e % de gordura) e nenhuma lesão foi reportada nessa pesquisa(SOTHERN et al, 1999).

### **2.3. Os benefícios do treinamento de força para crianças e adolescentes**

A atividade física para crianças e adolescentes ajuda a desenvolver as habilidades motoras, podendo melhorá-las somente na época apropriada na infância. As crianças ativas apresentam um nível percentual de gordura relativamente mais baixo que crianças menos ativas, melhorando a composição corpórea das crianças ativas. Sendo importantes para o desenvolvimento e crescimento desse grupo etário.(SULLIVAN, ANDERSON, 2004).

Desde o nascimento o nosso organismo capta através da dieta a quantidade de cálcio necessária para a adequada calcificação do tecido ósseo. Acredita-se que por volta dos 18/21 anos de idade a calcificação esteja completa sendo, neste período, atingido o pico de massa óssea, ou seja, a máxima quantidade de cálcio dentro do organismo. Baixos níveis no pico de massa óssea são fatores de risco para o surgimento de osteoporose e de fraturas. A participação em programas de treinamento que maximizem o pico de massa óssea durante a infância e adolescência são estratégias efetivas na redução destes fatores de risco ao longo da vida.(FAIGENBAUM, A. D.; MYER, G. D 2010).

Dentre outros benefícios estão: a influência no desempenho atlético, a redução do estresse emocional, a redução no tempo de recuperação de lesões, o auxílio na prevenção de doenças musculares de longa duração.(RISSO, S.; LOPES, A. G.; OLIVEIRA, A. R.1999).

### **2.4. Riscos**

Como em toda atividade física, podem ocorrer lesões em razão do treinamento resistido. Entretanto, o risco de lesão em crianças que treinam com pesos pode não ser tão drástico quanto o imaginado (CAINE, DIFIORI E MAFFULLI, 2006; HAMIL, 1994; MEYER EL.AL, 2009; MEYER EL AL., 2010).

Descobertas atuais a respeito do treinamento resistido com pesos indicam um baixo risco de lesões em crianças e em adolescentes que participam de programas de treinamento elaborados de acordo com as recomendações próprias para a idade.(FAIGENBAUM, A. D.; MYER, G. D. 2010).

A possibilidade de ocorrência de lesão em crianças durante o treinamento resistido é menor que 1%, o que é inferior a varias outros esportes, como o futebol norte-americano, o basquete e o futebol (NATIONAL STRENGTH AND CONDITIONING ASSOCIATION, 2009).

Uma preocupação bastante comum está relacionada ao risco potencial de lesão na placa epifisária de jovens praticantes de treinamento resistido. A placa de crescimento e a diáfise são os locais onde ocorre a formação óssea durante a puberdade. Esta placa se localiza em três pontos: na placa epifisária, na superfície articular e nas inserções apofisárias.(BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. 2010). Todas as três regiões de crescimento ósseo estão mais propensas a lesões durante a adolescência e o estirão de crescimento.(FLECK, J.; FIGUEIRA J. A. J. 1997).

## **2.5. Recomendações**

Um programa básico para crianças e para adolescentes não precisa de mais do que 20 a 60 minutos por sessão, três vezes por semana.(FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. 2006). O treinamento resistido com pesos para crianças e para adolescentes deve iniciar com exercícios de baixa intensidade até que a técnica correta seja aprendida. Recomenda-se, também, que os exercícios sejam realizados na amplitude total de movimento e que utilizem todos os grupos musculares. Outras recomendações gerais relativas ao treinamento devem ser observadas também durante a elaboração de um programa para jovens: (RHEA, M. 2009).

- Fornecer instruções qualificadas e supervisão.
- Certificar-se que o local do treinamento é seguro.
- Iniciar cada sessão com 5/10 minutos de aquecimento dinâmico.
- Realizar de 1-3 séries de 6-15 repetições com uma variedade de exercícios para membros superiores e inferiores.
- Aumentar a resistência gradualmente (5-10%) assim que houver aumento na força.
- Realizar volta à calma com exercícios de baixa intensidade e com alongamentos estáticos.
- Manter o programa de treinamento desafiador e novo sistematicamente.
- Melhorar o desempenho e a recuperação com a utilização de uma dieta saudável, de hidratação adequada, e de sono adequado.

Segundo (FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. 2006) O papel fundamental do profissional de educação física, é orientar e estimular a prática com consistência de exercícios e atividades físicas, porque é de extrema importância que as crianças e

adolescentes sejam fisicamente ativos para que na vida adulta tenham a possibilidade de se manterem saudáveis e ativos.

Grande parte dos riscos do treinamento de força está ligado a exigências inadequadas do exercício prescrito a criança. Mesmo oferecendo as orientações gerais é necessário ter atenção nas necessidades especiais de cada criança. Pois um programa de treino bem planejado e supervisionado trás muitos benefícios físicos e psicológicos.

As metas gerais nos programas de treinamento incluem:

- Condicionamento de todos os componentes da aptidão física (aerobio, flexibilidade e força)
- Desenvolvimento de exercício físico para membros superiores e inferiores do corpo de forma equilibrada
- Escolha equilibrada de exercícios para agonistas e antagonistas de todos os principais movimentos articulares
- Aumento de força e potência de grupos musculares específicos
- Aumento da hipertrofia muscular (dependendo da idade)
- Aumento da resistência muscular localizada de grupos musculares específicos
- Aumento do desempenho motor (maior capacidade de saltar, correr ou arremessar)
- Aumento do peso corporal total (dependendo da idade)
- Redução da gordura corpora.

As metas podem mudar de acordo com a idade, esporte ou outras atividades que a criança participa. Progressões apropriadas são necessárias para promover adaptações fisiológicas para manutenção dos incrementos do condicionamento.

## **2.6. Progressões**

Independente se a progressão for de Aumento de carga, volume de treino ou escolha de exercícios, deve acontecer de forma lenta, para que haja segurança. A progressão deve ocorrer de forma individual por cada criança, porque uma mesma progressão pode ser avançada demais para uma criança e para outra leve demais, sendo elas da mesma idade.

As progressões podem ser feitas por faixas etárias, carga ou intensidade, da força e da potência:

- Progressão por faixa etária deve levar em conta a maturidade fisiológica, pois precisam ser adaptadas para atender a necessidade individual
- Progressão da carga ou da intensidade deve-se acrescentar de 5% a 10%
- Progressão de força e da potência em um programa de treino de força básico, que pode ter apenas 20 minutos, 2 dias semanais com repetições de 13 a 15 por série, no mínimo um exercício para todos os principais grupos musculares, podem produzir aumento de força e resistência

#### Orientações básica para progressões de exercício e de força para crianças

<b>Idade</b>	<b>Considerações</b>
5-7	Prescrever exercícios básicos com pouco ou nenhum peso; desenvolver o conceito de uma sessão de treinamento; ensinar as técnicas do exercício; progredir de exercícios calistênicos com peso do corpo para aqueles com parceiros e cargas leves; manter o volume baixo.
8-10	Aumentar gradualmente o número de exercícios; iniciar o incremento gradual e progressivo da sobrecarga; manter os movimentos simples; aumentar o volume lentamente; com cuidado, monitorar a tolerância ao estresse do exercício.
11-13	Ensinar todas as técnicas básicas do exercício; continuar progressivamente aumentando a sobrecarga; enfatizar a técnica; introduzir movimentos mais avançados com pouca ou nenhuma carga.
14-15	Progredir para programas com exercícios de força mais avançados; incluir componentes específicos do esporte; enfatizar as técnicas; aumentar o volume.
16 ou mais	Entrar no nível inicial de programas para adultos depois que toda a experiência anterior tiver sido obtida.

FONTE: FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. 2006.

Segundo (MILLER, CHEATHMAN E PATEL, 2010) As Recomendações para programa de treinamento com pesos para um levantador iniciante adolescente incluem:

- Meta principal do treino: aumentar a força.
- Quantidade de séries: de uma a três.
- Repetições por série: 10-15, dependendo de experiência prévia com treinamento com pesos.
- Intensidade: uma que permita o desempenho da quantidade desejada de repetições por série.
- Frequência do treino: duas ou três sessões semanais, em dias não consecutivos.
- Exercícios: envolvimento de todos os principais grupos musculares – flexões na barra, supino, puxada dorsal, leg press, flexão de joelhos, extensão de joelhos, abdominais, rosca bíceps, extensão de cotovelos, flexão plantar, remadas, estabilidade ou exercícios com bola.

### 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

A pesquisa será realizada nas bases de dados eletrônicos SCIELO, REDALYC acessadas através do site de busca Google Acadêmico, tendo um caráter exploratório e descritivo com base nos dados dos artigos científico, dando continuidade as buscas em outras fontes de pesquisas. Serão utilizados os seguintes descritores: Treinamento de força. Crianças e adolescentes. Benefícios do treinamento., onde foram utilizados, os operadores lógicos AND, OR e NOT para auxiliar os descritores e os demais termos utilizados para localização dos artigos.

Foi realizado a análise do material bibliográfico utilizado, cujo os mesmos irá apresentar artigos com importância histórica e metodológica fundamental na abordagem bibliográfica tendo maior relevância ao atenderem aos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados no período de 1993 até 2022, de língua portuguesa e inglesa. Os critérios de exclusão serão artigos que não estiverem dentro do recorte temporal e não tiverem relação direta com o tema pesquisado.

A etapa de coleta de dados será realizada em três níveis, sendo eles: 1. Leitura exploratória do material selecionado (leitura rápida que objetiva verificar se as obras consultadas são de interesse do trabalho); 2. Leitura seletiva e sistemática (leitura mais aprofundada das partes que realmente interessam) e 3. Registros das informações extraídas das fontes em instrumento específico. Em seguida, realizaremos uma leitura analítica com a finalidade de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que as etapas possibilitem a obtenção de respostas ao problema de pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Há décadas atrás o treinamento de força não era recomendado para crianças e adolescentes devido a vários fatores que evolviam 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).

Nos dias atuais ainda nos deparamos com questões levantadas por pais, médicos e profissionais de Educação Física, relacionadas a essa prática para crianças e adolescentes. Vários estudos nessa área como Faigembaum et al. (1999); Behm et al. (2008); Ozmun et al. (1994), questionam sobre os reais ganhos de força e o fechamento prematuro das epífises de crescimento pelo excesso de carga dentro de um treinamento de força. A procura dessa prática vem crescendo muito, nos últimos anos, por indivíduos dessa faixa etária, onde observamos que a maioria desses jovens tem como objetivos principais de alcançar ganhos de força, hipertrofia muscular e melhoria no desempenho esportivo.

Com a crescente popularidade e o aumento do número de participantes engajados em alguma forma de TF dentre todos os níveis e idades da população, torna-se cada vez mais importante o entendimento das questões acerca deste tipo de treino, particularmente quando se trata de segmentos mais vulneráveis ou frágeis da sociedade (PIERCE K. C. et al., 2008) .

Crianças e adolescentes praticam constantemente atividades que envolvem força na escola, praças públicas e clubes esportivos. Estudos apontam que programas de TF podem beneficiá-los em vários aspectos, relativos à saúde e ao desempenho físico-esportivo (PIERCE K. C. et al. 2008; FAIGENBAUM A. D. 2003).

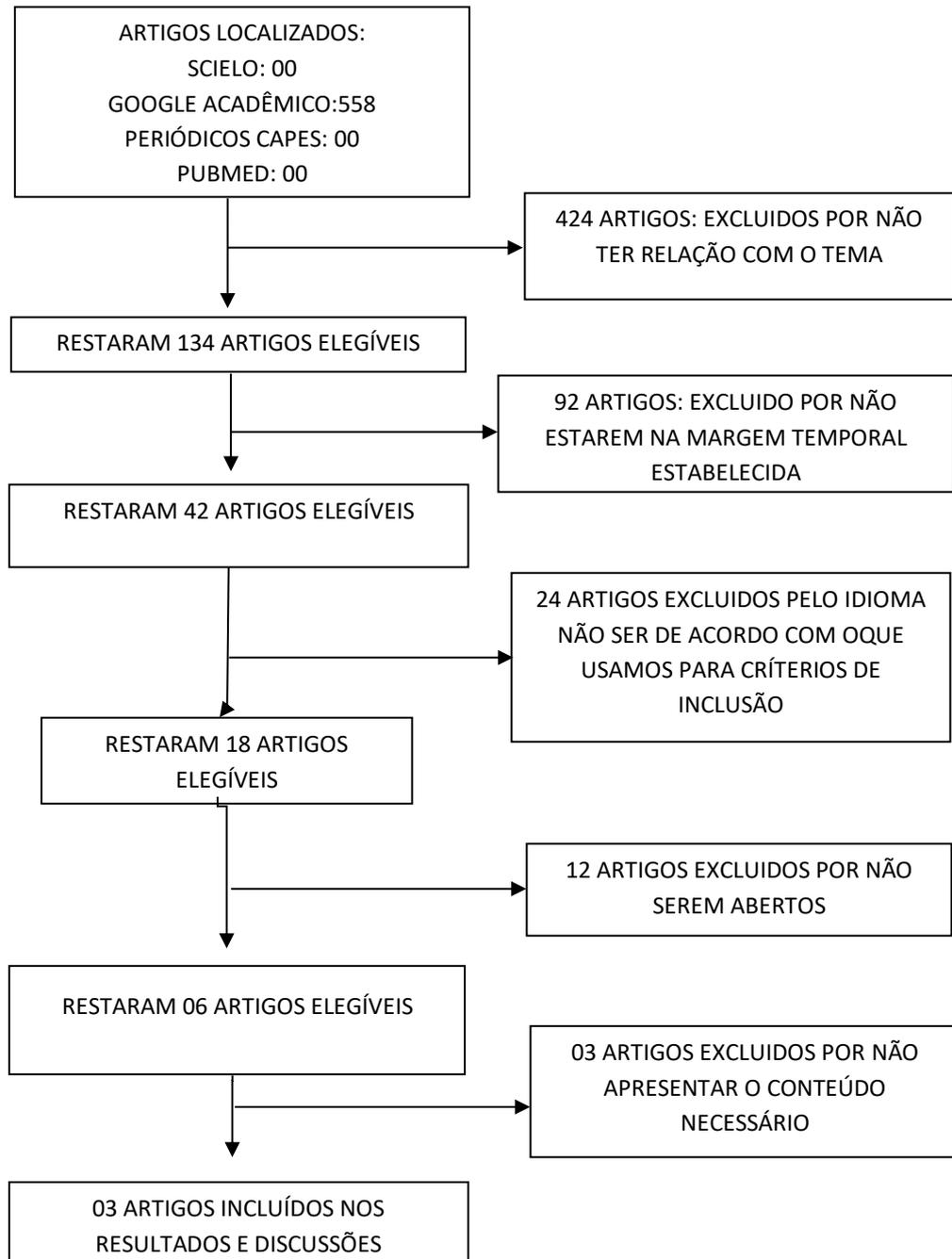
Opiniões contrárias à utilização do treino de força por crianças e adolescentes têm sido contestadas, sobretudo relativas ao prejuízo causado por este tipo de treino em estruturas passivas (ossos, ligamentos, cápsulas articulares e tendões). (PIERCE K. C. et al. 2008; FAIGENBAUM A. D. 2003). Assim, TF para jovens tem sido cada vez mais aceito mundialmente como prática segura e eficiente de condicionamento por organizações médicas e esportivas (FAIGENBAUM A. D. 2003). Por tanto, para aplicar TF em jovens é preciso um entendimento sobre as

implicações musculares, ósseas e fisiológicas, além das vantagens, riscos e cuidados envolvidos nos diferentes métodos deste treino (BEHM, D. G. et al. 2008; FAIGENBAUM A. D. 2000; FAIGENBAUM A. D. 2003).

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). A atividade física leve e moderada tem efeito benéfico sobre o crescimento estatural e o desenvolvimento ósseo, enquanto que atividade física intensa pode atenuar o crescimento, podendo causar atraso puberal e diminuição da mineralização esquelética (ALVES et al. 2008). Assim, o TF 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).

Apesar dos possíveis efeitos positivos do TF através das adaptações biológicas no corpo humano, o risco de lesões agudas e crônicas, diante de um programa mal formulado, deve ser interpretado como existente. Para evitar lesões, o conjunto de exercícios para jovens não deve enfatizar cargas máximas ou submáximas, mas sim, sua técnica apropriada. Este cuidado é importante vide que diversas lesões ocasionadas pelos exercícios de força estão relacionadas a uma técnica não adequada, ao uso de cargas excessivas ou à falta de supervisão qualificada (FLECK S. J.; KRAEMER W. J. 2006; SILVA C. et al, 2004).

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



**Quadro 1:** Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Cassio V.Ruas; Lee E. Brown; Ronei S. Pinto; (2014).	Analisar os principais tópicos relativos ao treinamento de força em crianças e adolescentes.	Experimental.	Crianças (11 a 13 anos). Adolescentes (12 a 18 anos).	Profissionais de Educação Física.	As recomendações do estudo podem ser utilizadas por profissionais da área para preparação, prevenção e reabilitação de jovens atletas.
Coelho Melissa. F; (2011)	Investigar as recomendações relativas a prescrição do treinamento de força para crianças e suas respectivas adaptações e riscos.	Experimental.	Crianças e adolescente.	Profissional da saúde.	Melhora a composição corporal, auxilia no crescimento, aumenta a força muscular, aumenta a densidade mineral óssea e diminui os riscos de lesões nos esportes.
Rodrigo S. Perfeito; Wallace Machado M. de Souza Diego G. de Sá. A (2013)	Trazer subsídios científicos que contribuíram para a tomada de decisão da adesão, ou não, do TF em crianças.	Experimental.	Crianças e adolescente.	Profissionais da saúde.	O TF se bem orientado, não traz qualquer risco á saúde ou ao crescimento de crianças e adolescentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento de força para crianças e adolescentes é cada vez mais aceito e popular, apesar das controvérsias que mostram estudos mais antigos os quais questionavam constantemente a segurança e eficiência de um TF para essa faixa etária, existem vários benefícios, como por exemplo o aumento da força muscular, melhoria na coordenação motora, aumento na densidade mineral óssea, não interrompe o crescimento e pode prevenir lesões em algumas atividades e esportes.

Os profissionais responsáveis pela preparação dos programas devem levar em consideração as diferenças físicas e de desenvolvimento entre crianças e adolescentes. Devem ser evitadas as cargas elevadas e posturas incorretas na realização dos exercícios, pois aumentam os riscos de lesões e desestimula a pratica da atividade física.

## REFERÊNCIAS

ALVES, C.; LIMA, R.V.B. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. **Rev. Paul Pediatr**, v. 26, n.4, p. 383-391, 2008.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. **Strength Training by Children and Adolescents**. Pediatrics, 107: 1470-1472, 2001.

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. 3ªed. São Paulo: Manole, 2010.

BEHM, D. G.; FAIGENBAUM, A. D.; FALK, B. AND KLENTROU, P. Canadian society for exercise physiology position paper: resistance training in children and adolescents. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v.33, p. 547-561, 2008.

BLIMKIE CJ. **Resistance training during preadolescence**. Issues and controversies. Sports Med; 15(6):389-407, 1993 Jun.

BOMPA, T.O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4.ed. São Paulo: Phorte, 2002.

CAINE, D., DIFIORI, J., AND MAFFULLI, N. 2006. Physical injuries and children's and youth sports: Reasons for concern? **British Journal of Sports Medicine** 40: 749-760.

CASONATTO J, GOESSLER KF, CORNELISSEN VA, CARDOSO JR, POLITO MD. **The blood pressure-lowering effect of a single bout of resistance exercise: a systematic review and metaanalysis of randomised controlled trials**. *Eur J Prev Cardiol* 2016;23(16): 1700-14.

COELHO, MELISSA.F. **Treinamento de Força para Crianças e Adolescentes**. Minas Gerais, 2011. 34 p. Tese (Monografia em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional) - Universidade Federal de Minas Gerais.

DRENOWATZ C, SUI X, FRITZ S, LAVIE CJ, BEATTIE PF, CHURCH TS, et al. The association between resistance exercise and cardiovascular disease risk in women. **J Sci Med Sport** 2015;18(6):632-6.

ESCO MR. Resistance Training for Health and Fitness. In: Medicine ACoS, ed. American College of Sports Medicine. Indianapolis: **American College of Sport Medicine**; 2013:1-2.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Youth resistance training: Position statement paper and literature review. **Strength and Conditioning**, p. 62-76, Dec.,1996.

FAIGENBAUM A.D, WESTCOTT WL, LOUD RL, LONG C. The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. **Pediatrics**. 1999 Jul;104(1):e5.

FAIGENBAUM A.D. Strength training for children and adolescents. **Clin Sports Med**; 19(4):593-619, 2000.

FAIGENBAUM A.D, MILLIKEN LA, WESTCOTT WL. Maximal strength testing in healthy children. **J Strength Cond Res**. 2003 Feb;17(1):162-6.

FAIGENBAUM A. D. (2003). **Youth resistance training**. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 4(3): 1-8.

FAIGENBAUM, A. D.; MYER, G. D. Pediatric Resistance Training: Benefits, Concerns, and Program Design Considerations. **Curr. Sports Med. Rep.**, v. 9, n. 3, p. 161-168, 2010.

FLECK, J.; FIGUEIRA J. A. J. **Riscos e benefícios do treinamento de força em crianças**: novas tendências. Rev. Bras. de Atividade Física & Saúde, v.2, n.1, p. 69-75, 1997.

FLECK, S. J. & KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FONTOURA, A. **A Força muscular em meninos pré-puberes**. Corpo em Movimento. Canoas, v.1, n.1, p.67-75, outubro. 2003.

GUY JA; MICHELI LJ. **Strength training for children and adolescents**. J Am Acad Orthop Surg; 9(1):29-36, 2001 Jan-Feb.

ISHIGURO H, KODAMA S, HORIKAWA C, FUJIHARA K, HIROSE AS, HIRASAWA R, et al. **In search of the ideal resistance training program to improve glycemic control and its indication for patients with type 2 diabetes mellitus**: a systematic review and meta-analysis. Sports Med 2016;46(1):67-77.

KRAEMER WJ, RATAMESS NA, FLANAGAN SD, SHURLEY JP, TODD JS, TODD TC. **Understanding the science of resistance training:** An evolutionary perspective. *Sports Med* 2017;47(12):2415-35.

KRASCHNEWSKI JL, SCIAMANNA CN, POGER JM, ROVNIAK LS, LEHMAN EB, COOPER AB, et al. **Is strength training associated with mortality benefits?** A 15 year cohort study of US older adults. *Prev Med* 2016;87:121-7.

LYMAN, S., FLEISIG, G.S., WATERBOR, J.W., FUNKHOUSER, E.M., PULLEY, L., ANDREWS, J.R., OSINIKI, E.D., AND ROSEMAN, J.M. 2001. **Longitudinal study of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers.** *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33: 1803-1810.

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.

MCARDLE W.; KATCH F. I AND KACTCH V. L. **Fisiologia do exercício:** energia, nutrição e desempenho humano, 4 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara/Kooagan S.A, 1998.

MILLER, M.G., CHEATHMAN, C.C., AND PATEL, N.D. 2010. **Resistance training for adolescents.** *Pediatric Clinics of North America* 57:671-682.

NATIONAL ASSOCIATION FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION. 2008. **Strength training for children and adolescence.** Reston, VA. **National Strength and Conditioning Association.** 2009. **Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association.** *Journal of Strength and Conditioning Research* 23: S60-S79.

OLIVEIRA, A.R et. al. **Elaboração de Programas de Treinamento de Força para crianças.** *Ciências Biológicas e da Saúde.* Londrina, v.24, p.85-96, jan/dez, 2003.

OZMUN, J. C.; MIKESKY, A. E. AND SURBURG, P. R. Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. **Med. Sci. Sports.** v. 26, n. 4, p. 510-514, 1994.

PIERCE K. C., BREWER C., RAMSEY M. W., BYRD R., SANDS W. A., STONE M. E., & STONE M. H. (2008). **Youth resistance training.** Professional Strength and Conditioning Journal, 10, 9-23.

PONTES, A. **Crianças e Musculação.** 2008.

RAMSAY, J. A. *et al.* Strength training effects in prepubescent boys. **Med. Sci. Sports.** v..22, n. 5, p. 605-614, 1990.

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

RHODES RE, LUBANS DR, KARUNAMUNI N, KENNEDY S, PLOTNIKOFF R. **Factors associated with participation in resistance training:** a systematic review. Br J Sports Med 2017, bjsports -2016-096950.

RISSO, S.; LOPES, A. G.; OLIVEIRA, A. R. **Repensando o treinamento da força muscular em crianças pré-púberes na faixa etária de 6 a 12 anos de idade.** Treinamento Desportivo, v. 4, n. 1, p. 48-54, 1999.

RUAS, et al. **Treinamento de força para crianças e adolescentes:** adaptações, riscos e linhas de orientação. Brazilian Journal of Motor Behavior BJMB. v.8 n. 1 p 2-6, 2014

SCHWINGSHANDL J; SUDI K; EIBL B; WALLNER S; BORKENSTEIN M. **Effect of an individualised training programme during weight reduction on body composition:** a randomised trial. arch dis child; 81(5):426-8, 1999 NOV.

SILVA C, GOLDBERG T, TEIXEIRA A, 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):520-4.

SOTHERN MS; LOFTIN JM; UDALL JN; SUSKIND RM; EWING TL; TANG SC; BLECKER U. **Inclusion of resistance exercise in a multidisciplinary outpatient treatment program for preadolescent obese children.** South Med J; 92(6):585-92, 1999 Jun.

SOTHERN MS; LOFTIN JM; UDALL JN; SUSKIND RM; EWING TL; TANG SC; BLECKER U. **Safety, feasibility, and efficacy of a resistance training program in preadolescent obese children.** Am J Med Sci; 319(6):370-5, 2000 Jun.

SULLIVAN; ANDRESON. **Cuidados com jovem atleta:** enfoque interdisciplinar na iniciação e no treinamento esportivo. São Paulo: Manole, 2004

THOMPSON WR. **Worldwide survey of fitness trends for 2018:** the CREP edition. ACSMs Health Fit J 2017;21(6):10-9.

UGHINI, C, BECKER, C, PINTO, R. Treinamento de força em crianças: segurança, benefícios e recomendações. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 9, n. 2, p. 178-198, maio/ago. 2011.

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

WESTCOTT W. **ACSM strength training guidelines:** Role in body composition and health enhancement. ACSM's Health & Fitness Journal 2009;13(4):14-22.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha mãe, minhas irmãs e alguns amigos que me apoiaram e acreditaram no meu desempenho.

A meu orientador Fagner Silva Ramos de Barros por todo o apoio e a dedicação, e ao professor Edilson Laurentino dos Santos.

Aos professores que me passaram grandes conhecimentos ao longo de toda minha jornada acadêmica.