

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**JOYCE VIANA PEREIRA**

**TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS ATLETAS DE  
VOLEIBOL**

**VOLTA REDONDA**

**2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS ATLETAS DE  
VOLEIBOL**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aluna:

Joyce Viana Pereira

Orientador:

Prof. Me. Rodolfo Guimarães Silva

VOLTA REDONDA

2019

# FOLHA DE APROVAÇÃO

JOYCE VIANA PEREIRA

TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS ATLETAS DE VOLEIBOL

Orientador: Prof. Me Rodolfo Guimarães Silva

Banca Examinadora:

---

Orientador: Prof. Me. Rodolfo Guimarães Silva

---

Prof. Patrícia Cortêz dos Reis

---

Prof. Me. Daniel Alves Ferreira Júnior

## RESUMO

O treinamento de força como preparação física em crianças pré púberes praticantes de voleibol não é muito utilizado, porém devido a ser um programa fácil de controlar intensidade e volume, vem sendo visado os benefícios acarretados. No entanto, ainda muitos têm receio na aplicação do TF em crianças, por acreditarem que pode sobrecarregar e atrapalhar o desenvolvimento da mesma, devido a este dilema, essa pesquisa foi desenvolvida buscando investigar se este treinamento poderia evitar futuras lesões e beneficiar crianças atletas de voleibol. E se seria adequada ou não a aplicação do treinamento de força para crianças atletas de voleibol. É uma pesquisa exploratória, de natureza básica, onde foram utilizadas as plataformas de busca google acadêmico e pubmed, por meio das palavras: criança, esporte, voleibol, força muscular e treinamento de força. Realizando uma revisão bibliográfica, por meio de livros e artigos. Pode-se concluir que apesar de não terem sido encontrados muitos estudos sobre o tema, os autores afirmam que os benefícios superam os riscos, e são contundentes ao mostrarem que o treinamento de força deve ser praticado tanto por adultos, quanto por crianças. E sim, o TF pode prevenir futuras lesões esportivas, assim como podem auxiliar no desenvolvimento de crianças atletas, tanto em ganhos de habilidades motoras, quanto a evitar futuros problemas de saúde, além de ser uma grande ferramenta no combate à obesidade infantil.

Palavras-chave: treinamento de força; criança; voleibol; lesão.

## INTRODUÇÃO

O fortalecimento muscular proporciona o aumento da força, melhora a coordenação, o sistema cardiopulmonar e amplia a capacidade de resposta muscular. Para que os benefícios sejam otimizados é necessário um planejamento do treino respeitando as particularidades de cada indivíduo e da própria faixa etária, de modo que evolua no ritmo de cada atleta de toda modalidade (BENETTI et al, 2005; FLECK e KRAEMER, 2017).

Em uma partida de Voleibol composta por deslocamentos, saltos e cortadas, para cumprir as demandas do jogo é preciso da capacidade motora e potência muscular (SILVA et al., 2019).

De forma geral, o treinamento de força é utilizado como uma parte integrante das equipes adultas profissionais. Com isso os atletas adquirem uma estrutura corporal que facilita a participação na modalidade prevenindo lesões e melhorando o desempenho. Esta pesquisa foca em investigar o treinamento de força nas categorias de base.

O uso do treinamento de força em atletas adultos já é consenso dado os benefícios, porém quando falamos em crianças pré púberes, ainda existem controvérsias. E segundo ECA pela lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Art. 2º Considera-se criança, a pessoa até doze anos de idade incompletos.

Contudo, apesar de alguns autores afirmarem que o treinamento de força poderia trazer benefícios às crianças, há também autores que afirmam exatamente o oposto e que tal treinamento, com objetivo de rendimento, poderia ocasionar em danos as crianças. Então, a questão a ser abordada, seria adequada ou não a aplicação do treinamento de força para crianças atletas de voleibol?

O objetivo desta revisão bibliográfica é evidenciar as publicações científicas sobre a prática do treinamento de força aplicado em crianças atletas de voleibol. Mais especificamente, pretendemos investigar as últimas publicações relacionadas ao tema.

Assim, pretendemos contribuir analisando as publicações mais recentes, em conjunto com obras mais antigas que nos auxiliarão no entendimento da utilização do treinamento de força em atletas de categoria de base no voleibol. Diante da

dúvida em relação ao uso de treinamento de força em crianças que participam de treinamentos de voleibol em categorias de base.

Essa questão torna-se relevante na medida em que seu uso pode, por um lado, melhorar as condições que os atletas chegam às categorias acima e, por outro lado, prejudicar no desenvolvimento das crianças como um todo, prejudicando uma geração de futuros atletas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados artigos científicos e livros. A pesquisa bibliográfica se baseou em publicações científicas na área do treinamento desportivo e de força.

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica tendo uma abordagem qualitativa através de uma revisão narrativa onde os descritores utilizados foram: criança, esporte, voleibol, força muscular e treinamento de força. O recorte temporal utilizado foi o ano corrente e a plataforma de busca foi o Google Acadêmico e Pubmed.

O trabalho está estruturado em quatro partes onde na primeira será apresentada a definição e apresentação do histórico, regras e do jogo de voleibol. Em um segundo momento será mostrado breve histórico e conceito do treinamento de força, também irá explicar os princípios e os tipos do treinamento de força.

Em seguida será apresentada a conceituação da preparação física e a história da evolução do treinamento desportivo. Na quarta parte do presente trabalho serão evidenciados os pontos positivos do treinamento de força para crianças, e como esse treinamento pode prevenir lesões em atletas pré-pubescentes de voleibol.

## METODOLOGIA

De acordo com Gil (1991) a pesquisa é um processo desenvolvido em fases, utilizando técnicas e métodos, através de conhecimentos disponíveis. Sendo conceituada como um procedimento racional e sistemático, usado para obter respostas a problemas propostos.

A pesquisa qualitativa, leva em consideração aspectos da realidade não representando em números, buscando assim explicar o porquê das coisas, enquanto a quantitativa expressa seus resultados em formas numéricas, sendo objetivo e lógico, utilizando de procedimentos formais e estruturados para coletar dados (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A forma de abordagem escolhida nessa pesquisa é a qualitativa, pois será realizada uma revisão de publicações e os resultados serão expressos por meio dos fatos encontrados.

“A pesquisa básica é aquela cujo objetivo é adquirir conhecimentos novos que contribuam para o avanço da ciência, sem que haja uma aplicação prática prevista.” (FONTENELLES et. all, 2009, p. 6). Optamos por uma pesquisa de natureza básica, pois não foi realizada aplicação prática.

Pesquisas exploratórias: tem como objetivo o aprimoramento de ideias, gerando familiaridade com o problema, com intuito de gerar hipóteses (GIL, 1991).

A pesquisa foi classificada e desenvolvida de forma que fosse possível atingir o objetivo da mesma, portanto foi classificada como pesquisa exploratória, pois foram utilizadas fontes bibliográficas para o desenvolvimento do estudo.

Como instrumento para a coleta de dados utilizou-se revisão de literatura, tendo como base livros e artigos científicos relevantes ao tema. Com essa revisão foi possível o desenvolvimento do tema.

Primeiramente, foi encontrado um artigo na plataforma GOOGLE ACADÊMICO que falava sobre o tema que gerou curiosidade, logo as palavras chaves utilizadas neste artigo, serviram de ponto de partida. Então foram realizadas pesquisas através das palavras chave: criança, esporte, voleibol, força muscular e treinamento de força, no GOOGLE ACADÊMICO. Também foi utilizada a plataforma de busca PUBMED, com as palavras chave: *strength training* e *children*, e recorte temporal do ano corrente.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1- VOLEIBOL

O voleibol foi criado nos Estados Unidos no ano de 1895 pelo americano William G. Morgan e é reconhecido principalmente por ser o único em que se insiste em manter a bola no ar. O nome *volleyball* foi sugerido pelo Dr. A. T. *Halstead*, em 1896 na Conferência dos Diretores dos Departamentos de atividades físicas em Springfield, pois a bola era mantida em constante voleio por cima da rede, a partir disto o esporte se difundiu pelo mundo (FPV- Federação Paulista de Volleyball, 2014).

No Brasil o esporte chegou em 1915 ou 1916, pois há uma divergência entre autores sobre sua aparição no país. Contudo, não há dúvidas quanto o ótimo desempenho dos brasileiros, desde que se começou a praticar o vôlei como esporte competitivo, tanto que foi a primeira seleção a buscar sempre a velocidade nas bolas do jogo. Esse modo de jogar consagrou o Brasil com inúmeras vitórias ao longo da história e instituiu uma nova maneira de jogar voleibol no mundo (BIZZOCCHI, 2013).

O vôlei é um jogo entre duas equipes de seis jogadores cada, separadas por uma rede, por sobre a qual se arremessa uma bola com as mãos (FERREIRA, Aurélio, 2010, p.788). Por esta definição, entende-se por ser um jogo simples, porém, para muitos a maior dificuldade não é apenas manter a bola no alto, mas sim defender a bola que vem do campo adversário. Esses fatores tornam o vôlei um esporte dinâmico e imprevisível.

Além disso, esse esporte tem uma dinâmica diferente, já que os adversários não se tocam e a bola não pode ser retida ou conduzida.

O seu objetivo é enviar a bola, por cima da rede, de forma a fazê-la tocar parte do solo que esteja compreendido dentro da quadra adversária, ao tempo que sua equipe deve impedir o adversário ao mesmo intento. Cada equipe poderá usufruir de até três toques na bola (além do contato com o bloqueio) na tentativa de enviar a bola ao adversário (REGRAS OFICIAIS DE VOLEIBOL 2017/2020 – FIVB).

Com isso, entendemos o esporte como sendo complexo, onde somente seu objetivo é simples, mas não que seja simples de executar. Com o passar dos anos



as regras no voleibol sofreram inúmeras modificações, com o intuito de deixar o jogo mais dinâmico e também mais interessante para os espectadores e menos cansativo para os jogadores, onde houve mudanças bastante expressivas, por exemplo, bola na linha era considerada “fora”, duas chances para sacar, o tamanho da quadra podia ser mudado, entre outros (BIZZOCCHI, 2013).

Como todo esporte, as regras evoluíram bastante, assim como seus fundamentos básicos, baseadas em gestos específicos dos jogadores. Esses fundamentos básicos são habilidades motoras geralmente padronizadas. Os principais fundamentos básicos do vôlei são: toque por cima, cortada, manchete, saque, bloqueio e defesa (BIZZOCCHI, 2013).

Todavia o esporte não é determinado apenas por tais fundamentos, e sim por variadas ações no jogo, por isso o praticante deve se atentar a algumas valências físicas requeridas pelo esporte, como agilidade, velocidade, força e potência. Portanto para conseguir excelência no voleibol, o treinamento físico e tático deve se atentar ao que geralmente é realizado pelos jogadores durante uma partida, não apenas aos movimentos corporais, mas também o que se deve fazer para realizar tais movimentos.

## **2 - TREINAMENTO DE FORÇA**

Dentre as diversas formas de atividade física, o treinamento de força (TF) tem sido identificado como mais eficiente para promoção da saúde geral. Tal prática tem as suas origens na Grécia Antiga e teve destaque no Império Romano, usada na preparação de soldados, mas apenas no final do século XIX os exercícios com halteres passaram a ser utilizados fora do ambiente militar. Pode-se afirmar que a musculação é um exercício controlado em todos os seus aspectos, sendo benéfico tanto para esportistas quanto para os indivíduos mais debilitados (SANTAREM, 2012, p. xvi).

O treinamento de força é o uso de métodos de resistência visando aumentar habilidade de um indivíduo exercer ou resistir à força. O treinamento pode utilizar pesos livres, o próprio peso corporal, máquinas e aparelhos, visando alcançar objetivo da melhora principalmente da força de um indivíduo (SILVA, 2016).

Como citado, o objetivo principal deste treinamento é o ganho de força no praticante, porém os ganhos relacionados ao TF vão muito além da força, como a melhora do desempenho motor, a potência, a resistência, e tudo depende da maneira como é prescrito e como é realizado. Entre os benefícios à saúde, podemos citar as mudanças na pressão arterial, perfil lipídico, sensibilidade à insulina, o aumento de massa magra, diminuição da gordura corporal, entre outros (FLECK e KRAEMER, 2017).

Segundo Dominski et al. (2019, p. 2), a prática regular do TF é recomendada para todos, é sugerido pela *American College of Sports Medicine (ACSM)* que seja realizado o treinamento pelo menos por 30 minutos, duas vezes por semana. Diferentes pessoas desejam ter diferentes mudanças através da prática do treinamento de força, portanto é necessário que ao prescrever o programa de TF, o profissional considere os tipos e princípios de treinamento a ser utilizados.

Com isso, para que haja melhor adaptação do indivíduo a algum programa de treinamento, conhecer e entender os cinco princípios, é de suma importância. De acordo com Kenney, Wilmore e Costill (2013):

-Princípio da individualidade consiste em que cada pessoa se adapta de maneira única ao treinamento.

-Princípio da especificidade baseia-se em que o treinamento deve ser específico ao que se é realizado nas atividades normalmente praticadas pelo indivíduo, para que sejam obtidas adaptações específicas ao treinamento.

-Princípio da reversibilidade afirma que ao interromper ou reduzir exageradamente um treinamento, os benefícios resultantes do mesmo perdem-se. Portanto é necessário que haja um programa de manutenção.

-Princípio da sobrecarga progressiva diz que o estímulo deve ser aumentado progressivamente à medida que o corpo se adapta ao estresse gerado, mantendo assim a melhora do desempenho.

-Princípio da variação ou periodização consiste que para potencializar a eficiência do treinamento seria preciso mudar um ou mais aspectos do programa de treinamento.

Deve ser realizada uma análise das necessidades da pessoa antes do planejamento do programa de TF. Haja vista os princípios gerais do treinamento, tipos do treinamento de força e as contrações musculares que os insere.

O treinamento de força pode utilizar contrações estáticas, dinâmicas ou ambas, mas as distintas contrações podem não ser determinantes para a escolha do tipo de treinamento a ser utilizado, já que a dificuldade está em como a contração escolhida poderá gerar os resultados esperados (FLECK e KRAMER, 2017; KENNEY et al, 2013). Contrações dinâmicas podem consistir em contrações concêntricas e excêntricas com o uso de pesos livres, resistência variável, ações isocinéticas e pliometria (Ibid., p. 214).

Considerando as contrações citadas, Fleck e Kramer (2017) consideram os seguintes tipos de treinamento de força:

- Treinamento isométrico é realizado sem movimento visível, não ocorrendo alteração no comprimento total do músculo.

- Treinamento dinâmico com resistência externa constante onde os exercícios em que a carga externa não muda na fase concêntrica ou excêntrica de movimento.

- Treinamento com resistência variável implica que os músculos trabalhos exerçam força máxima ou quase máxima durante toda amplitude do movimento.

- Treinamento isocinético é realizado em aparelho que mantém a velocidade angular do movimento constante.

- Treinamento excêntrico refere-se a treino no qual enfatiza a fase excêntrica do movimento realizado ou realização somente da fase excêntrica.

Entretanto Kenney et al. (2013, p. 219) afirma: “a variação (ou periodização), por meio do qual são alternados os diversos aspectos do programa de treinamento é importante para aperfeiçoar os resultados e prevenir o sobre-treinamento (*overtraining*) ou mesmo a ocorrência de lesões.” Intensidade, volume, número de repetições, séries, tempo de descanso e carga, são alguns dos aspectos que podem ser mudados no programa do treino.

O treinamento de força até a década de 1970 era apontado como apropriado somente para jovens atletas e sadios do sexo masculino. Nos últimos tempos, notou-se que o TF poderia ser também utilizado por mulheres, idosos e crianças (KENNEY et al., 2013).

Muitos afirmavam, segundo Kenney et al. (2013) que eram necessárias as mudanças hormonais associadas à puberdade, para que houvesse ganho de massa muscular e força, e por isso as crianças não eram beneficiadas com o treinamento de força. Ainda é comum vermos alguns profissionais e leigos afirmando que o

treinamento de força pode atrapalhar no processo da maturação biológica da criança e adolescente (SILVA, 2016, p. 8).

Todavia, contra fatos não há argumentos e por Fleck e Kraemer (2017, p. 331) a aceitação do treinamento resistido para jovens por organizações profissionais qualificadas vem se tornando universal. Está claro, atualmente, que os benefícios de um programa de treinamento resistido para crianças, quando apropriadamente elaborado e supervisionado, superam os riscos (MILER et al., *apud* FLECK e KRAEMER, 2017).

### **3 - TREINAMENTO DESPORTIVO E PREPARAÇÃO FÍSICA**

Ao longo dos tempos, os esportes e competições tiveram grande evolução, mas a vitória continua sendo o principal desejo dos esportistas. Dessa maneira o treinamento esportivo evoluiu de maneira que a preparação física se tornou peça chave para a conquista da vitória, se tornando algo complexo e sofisticado (DANTAS, 2014).

De acordo com Dantas (2014) a preparação física é realizada através métodos e processos de treino usados conforme os princípios de periodização, onde a partir de uma base geral ótima, pretende levar o atleta a sua melhor forma física.

O treinamento desportivo passou por diversos períodos na história, tiveram o período da arte e improvisação onde o alcance a vitória dependia do talento individual apenas, mas foi observado que no empirismo que o planejamento dos treinos poderia trazer mais vitória, ocorrendo assim a criação das escolinhas. Após vieram os períodos pré-científico e científico, onde o estudo do corpo criou maiores possibilidades de melhora do desempenho, surgindo métodos de musculação, sistemas de treinos, a fisiologia do esforço e periodização nos treinos, de forma a aparecer o desenvolvimento de técnicas, táticas e as qualidades físicas, sempre em busca das vitórias. E por fim o período tecnológico e marketing, fazendo com que a mídia visasse às práticas esportivas, trazendo patrocinadores e prestígio político, de forma as tecnologias auxiliarem a periodização e avaliação dos treinamentos (DANTAS, 2014).

Devido à evolução na história, podemos notar que hoje é necessária uma comissão técnica, onde os atletas conseguem ter uma preparação mais completa,

fazendo com que a equipe de esportista fique mais bem preparada para as competições.

Atualmente a preparação física para os atletas é indispensável, e seu principal papel seria trabalhar com mais qualidade utilizando menos tempo, e exigindo menor desgaste mental e físico possível dos atletas, de maneira que as habilidades e ganhos físicos sejam alcançados (BIZZOCCHI, 2013).

Então para a preparação física ser eficaz deve-se ter total conhecimento do esporte, as qualidades físicas envolvidas, as vias energéticas utilizadas e seus fundamentos básicos. Importante mencionar que as habilidades motoras e capacidades físicas costumam se desenvolver e evoluir ao longo de uma etapa de desenvolvimento esportivo (BORGES, 2018, p.14). Com isso, a preparação física para uma equipe de alto nível adulto deve ser diferente para uma equipe de iniciação infantil.

#### **4 - TREINAMENTO DE FORÇA PARA CRIANÇAS ATLETAS DE VOLEIBOL**

“A preparação física no voleibol ganhou impulso a partir da década de 1970 [...], e ela surge não somente como forma de ganhar força, potência e velocidade, mas como um amenizador dos desgastes provocados” (BIZZOCCHI, 2013, p. 260). É necessário reconhecer que o TF pode beneficiar a todos, independente do gênero, esporte ou idade, assim como também pode diminuir o risco de lesões na maioria dos esportes (KENNEY et al., 2013).

Para isso, geralmente as equipes tem em sua comissão técnica um preparador físico, mas em muitos lugares, principalmente os clubes que tem apenas categorias menores essa função fica a cargo do técnico. No entanto nessa fase de iniciação onde geralmente não há especificação definitiva, no preparo físico pode ser realizado atividades aeróbicas e de fortalecimento muscular, sem as especificações motoras de uma determinada modalidade ou posição (BIZZOCCHI, 2013; FLECK e KRAEMER, 2017).

Além da pratica esportiva, diariamente crianças fazem atividades que envolvem o uso da força. Estudos averiguaram que o treinamento resistido pode

favorecer crianças em vários aspectos no desempenho físico esportivo e relativos à saúde (OLIVEIRA, 2018).

Santarém (2012, p. 50) preconiza que:

A musculação [...] em crianças acima de 5 anos foi avaliada por Malina em trabalho de revisão publicado na revista *Clinical Journal of Sports Medicine* em 2006. O autor comenta que o treinamento resistido na faixa etária estudada apresenta baixa incidência de lesões, não atrapalha o crescimento estatural e deve ser recomendado para estimular a massa óssea e a força muscular, diminuindo a ocorrência de lesões esportivas.

Conforme citado pelo autor acima, as lesões nesse tipo de treinamento são geralmente de pequena gravidade e menor ocorrência que em jogos recreativos. Sendo assim, Oliveira (2018) afirma: a não recomendação do TF em razão dos seus supostos efeitos negativos sobre o crescimento proveniente de danos nas placas epifisárias, e falha no aumento da força, não tem embasamento.

Entretanto é válida a preocupação acerca de lesões que podem ser causadas, quando o treinamento planejado objetivar o levantamento de cargas máximas ou submáximas, quando for realizado em equipamentos inadequados para crianças e também quando não supervisionado adequadamente por um adulto qualificado (FLECK e KRAEMER, 2017). Apesar de existir a possibilidade de lesão, pode-se notar que seriam consequências de um mau planejamento e orientação e não do treinamento propriamente dito, “já que a possibilidade de ocorrência de lesão em crianças durante o treinamento resistido é menor que 1%” [...] (*National Strength and Conditioning Association apud FLECK e KRAEMER, 2017, p.338*).

Aliás, estudos indicam que crianças participantes de programas de treinamento resistido, prescritos e supervisionados adequadamente, podem se beneficiar de variadas formas, pode-se citar: o aumento da potência, força e resistência muscular, diminuição de risco cardiovascular, aumento na densidade mineral óssea, melhoria no desempenho em esportes e atividades recreativas, melhoria na composição corporal, aumento da proteção a lesões relacionadas aos esportes (NSCA *apud BRAGA apud OLIVEIRA, 2018; FLECK e KRAEMER, 2017; Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018*).

Em relação ao ganho de força e massa muscular, acreditava-se que não era possível devido à criança não ter chegado à fase das mudanças hormonais (KENNEY, 2013), mas os ganhos relativos de força em pré púberes são iguais ou

maiores que os evidenciados por adolescentes (*National Strength and Conditioning Association apud FLECK e KRAEMER, 2017, p.332*).

O *Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil (2018)*, explica:

Durante a infância, o aumento da força está relacionado à maturação do sistema nervoso central. Nesta fase, ocorrem adaptações neuromusculares, como recrutamento de unidades motoras, maior capacidade de contração e relaxamento das fibras, e adaptações musculares intrínsecas (tradução nossa).

Além disso, um treinamento deve respeitar o tempo de descanso e recuperação das crianças, e pode-se afirmar que a força muscular é um componente essencial no desenvolvimento de novas habilidades motoras (COLLINS et al., 2019). Então pode trazer ganhos em habilidades motoras (correr, saltar, lançar), e nos testes de aptidão física, como salto vertical e flexibilidade (FAIGENBAUM, apud BENETTI et al., 2005; *Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018*).

Similar à força, o desempenho motor melhora conforme a idade da criança, porém além do citado acima, uma combinação do treino com pesos e o pliométrico também podem acarretar melhoras no desempenho motor geral e específico do esporte (FLECK e KRAEMER, 2017).

Ainda o TF pode causar um favorável efeito na densidade mineral óssea em crianças pré púberes de ambos os sexos (NAUGHTON et al. *apud FLECK e KRAEMER, 2017*). “A pré-puberdade e a adolescência podem ser um momento oportuno para aumentos da densidade mineral óssea e a expansão periosteal do osso cortical (osso compacto) por meio de atividade física” (BASS; KHAN et al., *apud FLECK e KRAEMER, 2017, p. 337*).

Sendo assim uma consideração importante para a saúde das crianças, já que após a diminuição de atividades físicas tende-se a perder os ganhos ósseos adquiridos através do TF, porém ao ter um aumento da densidade mineral óssea maior que o normal na pré-puberdade podem sofrer menor perda óssea nos anos futuros, podendo prevenir a osteoporose futura, e também não afetando no crescimento dos ossos em comprimento (OLSSON e NORDSTROM *apud FLECK e KRAEMER, 2017; Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; SILVA, 2016; OLIVEIRA apud BENETTI et al., 2005*).

Ademais o treinamento resistido juntamente com a prática do vôlei, também pode ocasionar em melhoras no bem-estar psicológico, estresse emocional e ajuda a desenvolver hábitos de exercício por toda a vida (FLECK e KRAEMER, 2017; BENETTI et al., 2005).

Dados os múltiplos benefícios acarretados através do treinamento de força, pode-se afirmar que tais benefícios podem auxiliar crianças atletas de voleibol. Pois além de na iniciação ser fundamental ter um desenvolvimento multilateral do atleta, com variados gestos motores e aprendizagem das técnicas, logo é de grande importância o TF aliado para poder auxiliar na aprendizagem e fortalecimento corporal, mas prevenir danos futuros (FLECK e KRAEMER, 2017; BENETTI, 2005).

Na criança, os exercícios de força devem ser começados em conjunto com os de alongamento (SILVA, 2016) e de fundamental importância no voleibol, pois além de melhorar a força e flexibilidade, aumenta a coordenação e a capacidade de resposta muscular e ainda propicia uma diminuição na sobrecarga (BENETTI et al., 2005, p. 90).

O voleibol é um esporte anaeróbico intenso, combinado com movimentos explosivos, com curtos períodos de recuperação (SILVA et al., 2019), onde é necessário o desenvolvimento de valências físicas como força, potência e velocidade, e estão completamente interligadas. Devendo ser treinadas respeitando os princípios da especificidade e individualização principalmente (BIZZOCCHI, 2013; FLECK e KRAEMER, 2017).

A força muscular permite que um determinado músculo produza a mesma quantidade de trabalho em menos tempo ou maior magnitude do trabalho ao mesmo tempo, o que é importante para correr, saltar e mudanças rápidas de direção (tradução nossa) (SILVA et al., 2019, p. 01). Com isso nota-se que o treinamento pliométrico, que é um tipo de TF, é um método seguro de treinamento para crianças, por já ser realizado em brincadeiras infantis, devendo assim controlar o volume do mesmo (FLECK e KRAEMER, 2017).

Kenney, Wilmore e Costill (2013) afirmam: “A pliometria, ou exercício em ciclos de alongamento-encurtamento, se tornou popular no final dos anos 70, por melhorar a capacidade de salto. Utilizando o reflexo do estiramento para facilitar o recrutamento de unidades motoras”.



Portanto a utilização do treinamento com pesos auxiliado pelo treinamento pliométrico, pode trazer ganhos para atletas de voleibol como a melhora da agilidade, velocidade, flexibilidade e também da força. (SILVA et al., 2019; FLECK e KRAEMER, 2017).

Vale destacar novamente, que todo treinamento deve ter um planejamento e progressão adequado, pois uma progressão individualizada e apropriada do programa é necessária para promover adaptações fisiológicas necessárias à manutenção dos incrementos no condicionamento (FLECK e KRAEMER, 2017, p. 343).

Mesquita *apud* Benetti et al. (2005) reforça:

Preconizando que um trabalho físico e sistematizado torna-se imprescindível na formação do jovem atleta, pois dessa forma ele irá construir os alicerces para o desenvolvimento das capacidades motoras e, conseqüentemente, das aquisições específicas do voleibol.

Logo pode-se entender que o fortalecimento muscular em crianças, por meio do treinamento de força adequadamente progredido e formulado, pode melhorar a mecânica dos movimentos e habilidades funcionais, sendo assim uma boa estratégia eficaz para a diminuição de lesões em jovens atletas. E associando o TF, a exercícios de equilíbrio, coordenação, flexibilidade e treinamento técnico também podem reduzir o número de lesões relacionado aos movimentos repetitivos, especialmente em atletas pediátricos (tradução nossa) (*Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil*, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo investigar se seria adequada a aplicação do treinamento de força em crianças pré-púberes, na intenção de adquirir conhecimento se este treinamento poderia ser eficaz na prevenção de lesões futuras e no fortalecimento do corpo das crianças sem que prejudicasse o desenvolvimento das mesmas, e dito por Fleck e Kraemer (2017) o treinamento pode ajudar a prevenir lesões em atletas e, ao contrário do que é muito comentado, pode melhorar o crescimento ósseo dos pré-púberes, isto quando utilizado programas adequados ao desenvolvimento da criança.

Então como objetivado e apesar de alguns autores afirmarem a necessidade de mais estudos relacionados ao tema, chega-se ao entendimento que o treinamento de força pode prevenir lesões futuras em jovens atletas e acarretar em outros múltiplos benefícios. Segundo Benetti et al. (2005) o fortalecimento muscular trabalhado junto com alongamento possibilita diminuição de sobrecarga, reduzindo assim a ocorrência de lesões.

As crianças que participam regularmente em programas seguros e efetivos podem desenvolver uma adequada aptidão muscular, permitindo estarem mais aptos para as atividades desportivas em sua vida futura (tradução nossa) (*Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil*, 2018, p.S88) Vale destacar que ainda há receio relacionado à aplicação do treinamento de força em crianças, devido ao não acompanhamento ou falta de planejamento. Embora esse receio tenha decaído, são necessárias mais pesquisas em relação a todos os seus aspectos (FLECK e KRAEMER, 2017).

Para alcançar o objetivo do estudo, foram realizadas buscas em plataformas digitais e realizadas interpretação de leitura e revisão literária de livros reconhecidos de autores como Fleck e Kraemer, que foram os mais citados no decorrer da pesquisa. Com isso, ao definir conceitos e interpretar as necessidades físicas exigidas pela prática desportiva do voleibol e com o auxílio de um recente artigo publicado pela sociedade argentina de pediatria, escrito por membros do *Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil*, nota-se que é relevante conhecer os benefícios, riscos e as recomendações sobre o treinamento resistido em crianças,

para que se possa reconhecer tal treinamento dentro da preparação física como eficiente para a saúde a nível físico, social e psicológico.

Diante do exposto, é possível afirmar que mesmo não tendo muitas referências específicas do esporte voleibol, as referências encontradas e analisadas, mesmo o assunto sendo abordando de forma geral, foram suficientes para enxergar a importância do treinamento de força não apenas na prevenção de lesões futuras de atletas, mas também como forma de prevenir doenças, ganhos nas habilidades motoras e uma grande ferramenta no combate a obesidade infantil. Logo, pode-se entender que o treinamento de força para crianças atletas é um auxílio na realização de sonhos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O voleibol é um esporte complexo, visto que seu objetivo é manter a bola no ar. Portanto é necessário desenvolver e aperfeiçoar as habilidades motoras das crianças, assim como a coordenação e agilidade para realizar os fundamentos necessários. Por isso, o treinamento de força pode ser bem utilizado como um auxílio para potencializar tais ganhos, assim como evitar futuras lesões esportivas. Porém, há quem discorde dos benefícios acarretados pelo TF à pré-púberes.

Devido ao debate, essa pesquisa visou investigar à aplicação do TF em crianças atletas de voleibol. De acordo com os estudos e apesar de haver uma pequena chance de lesão, os autores evidenciaram que há potenciais benefícios do uso do treinamento de força em crianças, desde que os programas sejam devidamente planejados e acompanhados.

Partindo do objetivo, o trabalho evidenciou os benefícios citados nas publicações, como além de aumentar a força muscular, proporciona ganhos motores, sociais e psicológicos, auxiliando no desempenho esportivo e na redução de lesões, desmistificando os argumentos de que o treinamento de força poderia atrapalhar no desenvolvimento ósseo e maturacional.

Contudo, não foram encontradas muitas publicações que relacionam diretamente os benefícios do treinamento de força aliados à prática de voleibol. As maiorias dos autores, apesar de serem convictos acerca dos benefícios trazidos pelo TF, julgam necessária a realização de mais estudos relacionados ao tema.

## REFERÊNCIAS

- BENETTI, Gisele; SCHNEIDER, Patrícia; MEYER, Flávia. Os Benefícios do esporte e a importância da treinabilidade da força muscular de pré-púberes atletas de voleibol. Rev. Bras. de Cineantropom. e Desempenho Hum., Rio Grande do Sul, v.7, n. 2, p. 87 – 93, dec. 2005.
- BIZZOCCHI, Carlos. Aprendizagem e treinamento. In:\_\_\_\_\_. O voleibol de alto nível: da iniciação à competição. 4 ed, Barueri, SP: Manole, 2013. Cap. 6, p. 259 – 266.
- BIZZOCCHI, Carlos. Entendendo o jogo. In:\_\_\_\_\_. O voleibol de alto nível: da iniciação à competição. 4 ed, Barueri, SP: Manole, 2013. Cap. 2, p. 41 – 96.
- BIZZOCCHI, Carlos. História. In:\_\_\_\_\_. O voleibol de alto nível: da iniciação à competição. 4 ed, Barueri, SP: Manole, 2013. Cap. 1, p. 1 – 15.
- BORGES, Maria Luisa. Desempenho físico e técnico-tático de praticantes de voleibol do sexo feminino de diferentes níveis de jogo. Santa Catarina: UFSC, 2018. Dissertação, Bacharel em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.
- BRASIL, Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2019.
- COLLINS, Helen; BOOTH, Josephine; DUNCAN, Audrey; FAKNER, Samantha. The effect of resistance training interventions on fundamental movement skills in youth: a meta-analysis. Sports Medicine – Open, Edinburgh, UK, p. 5-17, maio, 2019.
- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. Arch Argent. Pediatr., v.116, Supl 5, p. S82-S91. 2018.
- DANTAS, Estélio H. M. Introdução à preparação física. In:\_\_\_\_\_. A prática da Preparação Física. 6 ed. Vila Mariana, SP: Roca, 2014. Parte 1, Cap. 1.
- DEBATENDO FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE VOLLEYBALL. Regras Oficiais do jogo: Regras oficiais de voleibol 2017 – 2020. Aprovadas pelo 35º Congresso da FIVB de 2016.
- DOMINSKI, Fábio H., et al. Pesquisa em treinamento de força no Brasil: análise dos grupos e produção científica. Rev. Bras. Ciência Esporte, Florianópolis, fev. 2019.
- FALK, Bareket. The Safety of Resistance Training in Children: What Do We Really Know! Pediatric Exercise Science, Canadá, v. 31, n. 3, p. 265-266, set. 2019.
- FEDERAÇÃO PAULISTA DE VOLLEYBALL. História do Voleibol. São Paulo: 2014. Disponível em: <[http://www.fpv.com.br/historia\\_volleyball.asp](http://www.fpv.com.br/historia_volleyball.asp)> Acesso em: 9 set. 2019.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Princípios Básicos do Treinamento Resistido e Prescrição de Exercícios. In: \_\_\_\_\_. Fundamentos do treinamento de força muscular. Tradução de Jerri L. Ribeiro, Regina M. Garcez; 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Cap. 1, p. 1 – 14.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Tipos de Treinamento Resistido. In: \_\_\_\_\_. Fundamentos do treinamento de força muscular. Tradução de Jerri L. Ribeiro, Regina M. Garcez; 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Cap. 2, p. 15 – 58.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Treinamento Resistido para Crianças. In: \_\_\_\_\_. Fundamentos do treinamento de força muscular. Tradução de Jerri L. Ribeiro, Regina M. Garcez; 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Cap. 10, p. 331 – 350.

FONTELLES, Mauro J.; SIMÕES, Marilda G.; FARIAS, Samantha H.; FONTELLES, Renata G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. Amazônia, 2009.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T.. Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil, UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

KENNEY, W. Larry; WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L. Adaptações ao treinamento de força. In: \_\_\_\_\_. Fisiologia do esporte e do exercício. Tradução de Fernando G. do Nascimento, Orlando Laitano. 5 ed. Barueri, SP: Manole, 2013. Cap. 10, p. 226 – 244.

KENNEY, W. Larry; WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L. Princípios do treinamento físico e desportivo. In: \_\_\_\_\_. Fisiologia do esporte e do exercício. Tradução de Fernando G. do Nascimento, Orlando Laitano. 5 ed. Barueri, SP: Manole, 2013. Cap. 9, p. 208 – 219.

OLIVEIRA, Arthur. Treinamento resistido na infância: Sua importância no desenvolvimento ósseo de crianças de 7 a 11 anos. Bahia: FSBA, 2018. Dissertação, Bacharel em Educação Física, Faculdade Social da Bahia, Salvador, 2018.

PATE, Russel. et al, for the 2018 physical activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity and Health in Children Younger than 6 Years: A Systematic Review. Med. Sci. Sports Exerc., v. 51, n. 6, p. 1282–1291, fev. 2019.

PINTO, Dalton P.; ARAÚJO, Evaldo M.; FILHO, Waldivino F. B. Análise comparativa da capacidade cardiorrespiratória e da potência de membros inferiores em atletas de futebol e voleibol. Revista Brasileira de Futsal e Futebol, São Paulo, v.11, n.42, p.61-69. Jan/Abril. 2019.

SANTAREM, José Maria. Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende. Barueri, SP: Manole, 2012.

SILVA, Ana F. et al. The Effect of Plyometric Training in Volleyball Players: A Systematic Review. *International Journal Environ. Res. Public Health*, Portugal, 17 Agosto. 2019.

SILVA, Guilherme A. Treinamento de força e maturação biológica na criança e adolescente: uma revisão da literatura. Paraná: UFP, 2016. Tese - Curso de Especialização em treinamento de força e hipertrofia, Departamento de Educação Física. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.