

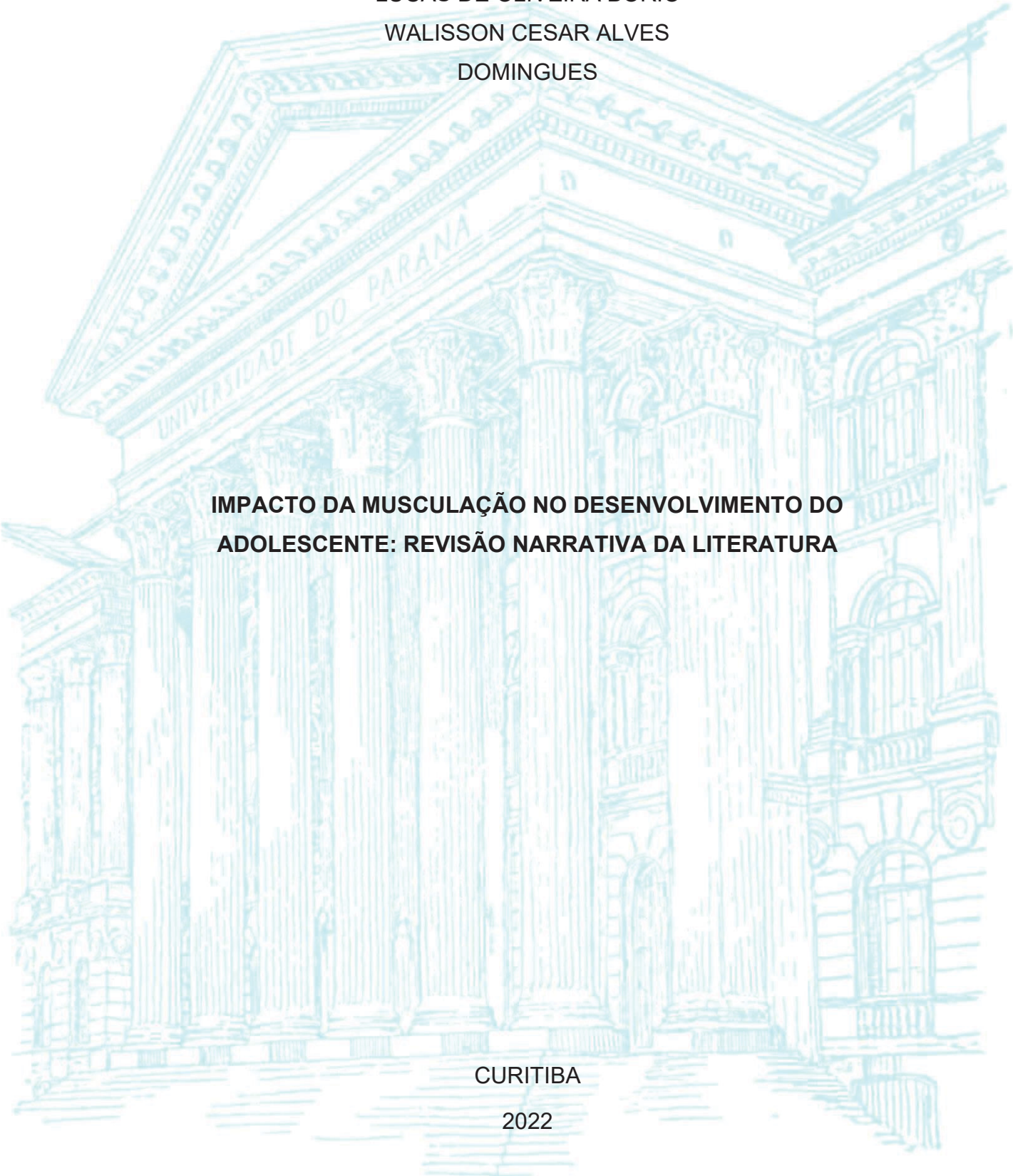
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEANDRO GUSTAVO DOS SANTOS

LUCAS DE OLIVEIRA BORIO

WALISSON CESAR ALVES

DOMINGUES



**IMPACTO DA MUSCULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO
ADOLESCENTE: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

CURITIBA

2022

LEANDRO GUSTAVO DOS SANTOS

LUCAS DE OLIVEIRA BORIO

WALISSON CESAR ALVES

DOMINGUES

**IMPACTO DA MUSCULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO
ADOLESCENTE: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Artigo apresentado ao curso de Especialização em Medicina do Exercício Físico na Promoção da Saúde, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof .Dr. Anderson Zampier Ulbrich

CURITIBA

2022

DEDICATÓRIA

Aos nossos familiares que foram grandes incentivadores acreditando em nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Anderson Zampier Ulbrich pelo acompanhamento, orientação e amizade.

Ao curso de Especialização em Medicina do Exercício Físico na Promoção da Saúde na pessoa de seu coordenador Prof. Dr. Anderson Zampier Ulbrich que em meio a uma pandemia conseguiu oferecer ensino de qualidade.

Aos professores que de forma direta ou indireta contribuíram com nossa formação.

Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de doença.

Organização Mundial de Saúde

IMPACTO DA MUSCULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO ADOLESCENTE: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

Leandro Gustavo Dos Santos

Lucas De Oliveira Borio

Walisson Cesar Alves Domingues

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão narrativa da literatura sobre o impacto da musculação no desenvolvimento do adolescente. Metodologia: Trabalhou-se com uma revisão narrativa, por meio de pesquisa nas bases de dados Pubmed, Scielo, Google Acadêmico e sites governamentais de saúde com artigos publicados principalmente nos últimos dez anos, a partir dos descritores: treinamento de força, adolescente e crescimento. Os critérios de inclusão foram a análise de 75 artigos, mas apenas 11 contemplaram os critérios de inclusão estabelecidos. O critério utilizado para inclusão das publicações era ter as expressões utilizadas nas buscas no título ou palavras-chave. Os artigos excluídos não apresentavam o critério de inclusão estabelecido e/ou apresentavam duplicidade, ou seja, publicações recuperadas em mais de uma das bases de dados. Resultados: foram constatados os seguintes benefícios associados à participação de crianças e adolescentes na prática de esportes e treinamentos: promoção de crescimento físico, estímulo do desenvolvimento motor, benefício cardiovascular, efeito positivo no perfil lipídico, redução do risco de diabetes melito tipo 2, incremento da massa óssea, aumento de força e massa muscular, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe. Em contrapartida foi verificado os seguintes riscos físicos: lesões musculares, trauma, osteocondrose, fratura, disfunção menstrual, escoliose e tendinite. Conclusão: o treinamento oferece inúmeros benefícios para os adolescentes e a sua saúde, principalmente quando este estiver inserido em um programa bem desenvolvido e supervisionado por profissionais capacitados.

Palavras-chave: treinamento de força; adolescente; crescimento.

ABSTRACT

This paper aims to present a narrative review of the literature on the impact of bodybuilding on adolescent development. Methodology: We worked with a narrative review, through research in the databases Pubmed, Scielo, Google Scholar and government health sites with articles published mainly in the last ten years, based on the descriptors: strength training, adolescent and growth. The inclusion criteria were the analysis of 75 articles, but only 11 met the established inclusion criteria. The criterion used for inclusion of publications was to have the expressions used in searches in the title or keywords. The excluded articles did not meet the established inclusion criteria and/or were duplicated, that is, publications retrieved from more than one of the databases. Results: the following benefits associated with the participation of children and adolescents in sports and training were found: promotion of physical

growth, stimulation of motor development, cardiovascular benefit, positive effect on the lipid profile, reduction in the risk of type 2 diabetes mellitus, increase in bone mass, increase in strength and muscle mass, decrease in blood pressure, development of socialization and the ability to work as a team. On the other hand, the following physical risks were verified: muscle injuries trauma, osteochondrosis, fracture, menstrual dysfunction, scoliosis and tendinitis. Conclusion: training offers numerous benefits for adolescents and their health, especially when it is part of a well-developed program supervised by trained professionals.

Key-words: strength training; adolescent; growth.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	MÉTODOS.....	09
3	RESULTADOS	10
4	DISCUSSÃO.....	14
5	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS	20

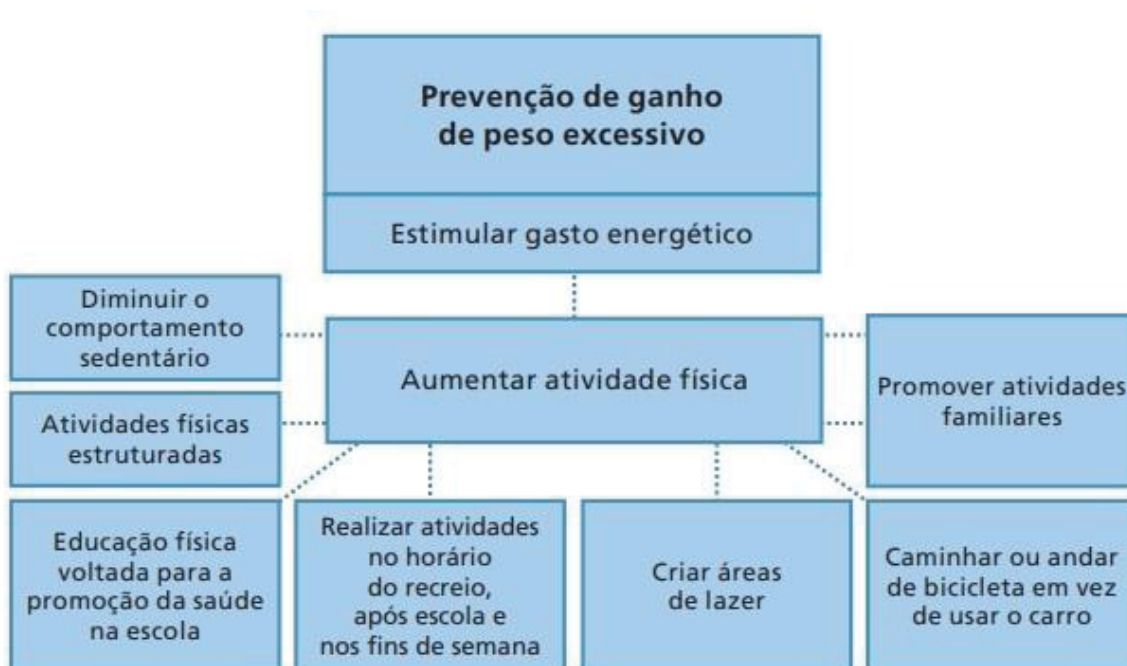
1 INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira et. al. (2022) o treinamento de força (TF) oferece inúmeros benefícios à saúde e sua prática entre adultos já é bem consolidado na literatura, no entanto, quando o tema envolve adolescentes é normal que os pais e até profissionais da área tenham dúvidas, pois temem que o treinamento de força possa causar lesões e afetar o crescimento dos jovens.

A ciência descreve que todos possuem potencial genético distinto para o crescimento em estatura que poderá ou não ser atingido. Conforme (BRASIL, 2012, p. 107) no seu Caderno De Atenção Básica publicado pelo Ministério da Saúde (MS) o crescimento é manifestado pelo aumento corporal de cada indivíduo considerando um processo dinâmico e contínuo. Esse fenômeno por sua vez pode ser afetado por fatores intrínsecos ou extrínsecos entre os quais se destaca principalmente a nutrição alimentar que pode influenciar de forma negativa ao processo do crescimento, efeitos gerados tanto na questão de sobrecarga corporal ou com o peso abaixo do recomendado e desnutridas.

A figura 1 destaca que para prevenir o ganho de peso excessivo entre crianças e adolescentes e afetar o seu crescimento é necessário diminuir o comportamento sedentário e: estimular o gasto energético; aumentar a atividade física com atividades físicas estruturadas; elaborar uma educação física voltada para a promoção da saúde na escola; realizar atividades no horário do recreio, após escola e nos fins de semana; criar de áreas de lazer, promover atividades familiares e caminhar ou andar de bicicleta em vez de usar o carro.

FIGURA 1 – ALVOS POTENCIAIS PARA A PREVENÇÃO DA OBESIDADE NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA



Fonte: DANIELS et al., 2008

McQuilliam et al. (2020), registraram em seu estudo a informação de um relatório do Sistema Nacional de Vigilância Eletrônica de Acidentes dos Estados Unidos (USNEASS) que se baseou em dados de internações hospitalares de casos de lesões e trouxe descrédito ao treinamento de força em adolescentes após concluir que o TF não é seguro para a população jovem, mas, posteriormente foi investigado que as lesões eram decorrentes de acidentes com técnicas erradas do exercício ou a falta do acompanhamento de um profissional qualificado.

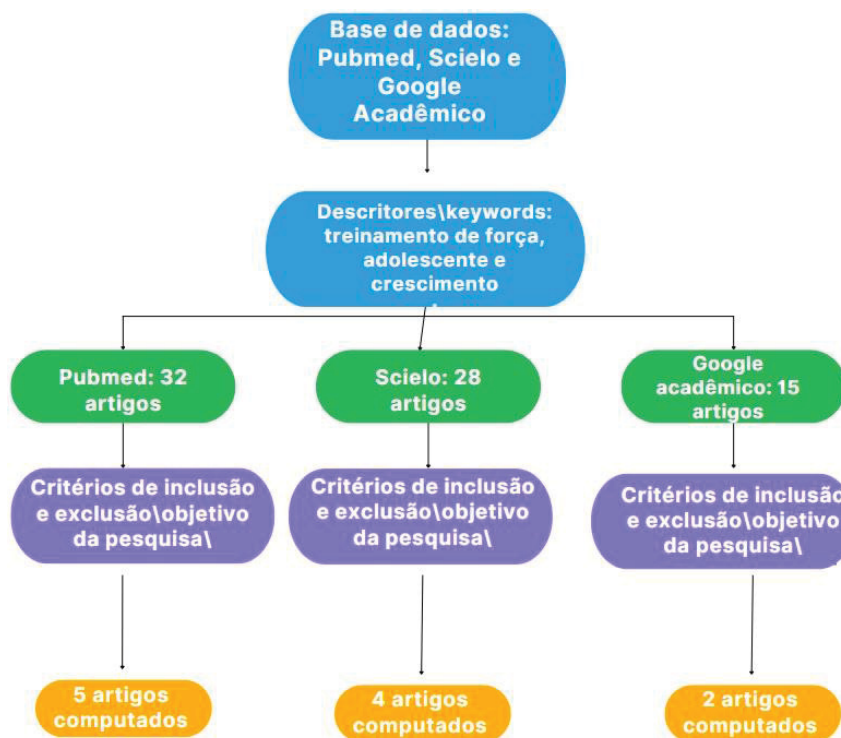
Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é apresentar uma revisão narrativa da literatura sobre o impacto da musculação no desenvolvimento do adolescente, e especificamente os benefícios e riscos na sua prática.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, por meio de buscas em bases de dados Pubmed, Scielo e Google Acadêmico de artigos nas línguas português, inglês e espanhol. Foram empregados os termos de indexação ou descritores: treinamento de força, adolescente e crescimento, isolados ou de forma

combinada, sem delimitar um intervalo temporal. O critério utilizado para inclusão das publicações era ter as expressões utilizadas nas buscas no título ou palavras-chave. Os artigos excluídos não apresentavam o critério de inclusão estabelecido e/ou apresentavam duplicidade, ou seja, publicações recuperadas em mais de uma das bases de dados. Também foram excluídos artigos que não envolveram adolescentes, treinamento de força e crescimento. A busca dos dados foi realizada no período entre os meses de maio e julho de 2022. Ao final da pesquisa foram localizados 75 artigos dos quais após ter sido feita a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 15 através do resumo, porém após a leitura na íntegra somente 11 contemplaram os critérios para serem incluídos nesta revisão narrativa. O fluxograma da análise de seleção se encontra na figura 2.

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS ARTIGOS PARA REVISÃO



3 RESULTADOS

Mediante a realização do referido trabalho foram constatados benefícios e riscos físicos associados à participação de crianças e adolescentes em esportes. Alves e Lima (2008) especificam os benefícios da seguinte forma:

- Promoção de crescimento físico
- Estímulo do desenvolvimento moto
- Benefício Cardiovascular
- Efeito positivo no perfil lipídico
- Redução do Risco de diabetes melito tipo 2
- Incremento da massa óssea e aumento de força e massa muscular

Em contrapartida elencam os seguintes riscos físicos associados a participação de crianças e adolescentes em esportes:

- Lesões Musculares
- Trauma
- Osteocondrose (apofisite de tração)
- Fratura
- Disfunção menstrual
- Escoliose
- Tendinite

Azevedo (2007) cita um estudo realizado no Rio Grande do Sul em que foi analisada a participação dos adolescentes em atividades físicas, chamando a atenção para a diferença deste percentual conforme o gênero e a modalidade de esporte: Entre os participantes do sexo masculino, as quatro atividades mais realizadas foram: futebol (82,5%), voleibol (18,2%), musculação (10,8%) e atletismo (10,7%). Entre as participantes do sexo feminino, as atividades foram: voleibol (46,3%), dança (25,4%), handebol (20,3%) e ginástica (18,25%). Os esportes marciais (judô, karatê, boxe, capoeira, jiu-jitsu, taekwondo e kung-fu) eram praticados por 8,5% do sexo masculino e por apenas 1,9% do sexo feminino, enquanto a dança era praticada por 25,4% do sexo feminino e apenas 3,8% do sexo masculino. (AZEVEDO, 2007, p.69-75)

O autor ressalta com este estudo a necessidade de programas com iniciativas criativas para atrair a inserção e participação dos diferentes gêneros nas diversas modalidades esportivas.

Lazolli et al.(2011) salientam que a implementação da atividade física na infância e na adolescência deve ser considerada como prioridade em nossa sociedade recomendando que:

- Os profissionais da área de saúde devem combater o sedentarismo na infância e na adolescência, estimulando a prática regular do exercício físico no cotidiano e/ou de forma estruturada através de modalidades desportivas, mesmo na presença de doenças, visto que são raras as contra-indicações absolutas ao exercício físico;
- Devem ser priorizados os aspectos lúdicos sobre os de competição e evitar a prática em temperaturas extremas;
- A educação física escolar bem aplicada deve ser considerada essencial e parte indissociável do processo global de educação das crianças e adolescentes;
- Os governos, em seus diversos níveis, as entidades profissionais e científicas e os meios de comunicação devem considerar a atividade física na criança e no adolescente como uma questão de saúde pública, divulgando esse tipo de informação e implementando programas para a prática orientada de exercício físico. (LAZOLLI, et al. 2011, p. 5)

Mccambridge e Colaboradores (2008) enfatizam que com o crescimento das práticas esportivas, faz-se necessário um bom preparo físico, como um modo preventivo para lesões as quais podem ocorrer no esporte, bem como para promover melhoria no desempenho. O TF tem um papel muito importante no desenvolvimento esportivo, principalmente nos benefícios para a saúde, sendo recomendado pela Associação Nacional de Força e Condicionamento, pela Sociedade Ortopédica Americana para Medicina do Esporte e a Academia de Pediatria que concordam com a prática do TF : “defendem que o exercício físico e também o treinamento de força além de não prejudicarem, podem beneficiar crianças e adolescentes quando seu programa for bem desenvolvido e supervisionado por profissionais capacitados”. (MCCAMBRIDGE E COLABORADORES, 2008, p. 835-840).

Alves e Lima (2008) ressaltam em seu artigo que o TF em adolescentes traz: benefício no estímulo ao crescimento e desenvolvimento, prevenção da obesidade, incremento da massa óssea, aumento da sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (ALVES e LIMA, 2008, p. 384).

Alves e Lima (2008) enfatizam ainda que apesar dos conhecimentos acerca dos benefícios que o TF promove, é preciso ficar atento quanto a intensidade do exercício praticado, pois o excesso de sobrecarga muscular e articular pode gerar lesões, fraturas, principalmente no período do estirão de crescimento quando os

centros epifisários ficam mais vulneráveis. Conforme estes autores não é contra indicado o treinamento de força e a sua prática com intensidade moderada, visto que melhora os níveis circulantes de GH e IGF-1 beneficiando o crescimento adequado, por outro lado quando praticado de forma vigorosa, como explicado anteriormente, pode ser prejudicial.

O exercício moderado promove aumento dos níveis circulantes do GH e IGF-1 por meio do estímulo aferente direto do músculo para a adenohipófise, além do estímulo por catecolaminas, lactato, óxido nítrico e mudanças no balanço ácido-básico. Tal efeito é, portanto, benéfico para o crescimento linear dos indivíduos pré-púberes. Entretanto, o treinamento vigoroso pode reduzir o ganho estatural, sendo esse efeito resultante mais da intensidade e duração do que propriamente do tipo de exercício praticado (ALVES e LIMA, 2008, p. 385).

Ainda que o treinamento de força e em adolescentes gere preocupações, Sousa (2003) compactua com Mccambridge e Colaboradores (2008) supra citados ao sustentar que o mesmo é eficaz e seguro quando realizado em um programa com supervisão de um profissional qualificado.

Os dados demonstram que a musculação em crianças e adolescentes quando bem orientada, praticada nas técnicas apropriadas, com profissionais adequados sempre ao lado, pode trazer enormes benefícios em termos de desempenho motor e saúde, aumentando a força, auxiliando na diminuição da gordura corporal, melhorando a qualidade muscular e sem dúvida não prejudicando o crescimento normal. (SOUSA, 2003, p. 21).

Alves e Lima (2008) mencionam que o exercício físico leve a moderado estimula o crescimento e deve ser incentivado, contudo também alertam para a prática da atividade extenuante, principalmente quando associada à restrição dietética, afeta o crescimento, o desenvolvimento puberal, a função reprodutiva e a mineralização óssea. A musculação praticada por jovens pré-púberes pode ser prejudicial, se não for realizada sob supervisão, já que há um potencial risco de lesão na cartilagem de crescimento (ALVES e LIMA, 2008, p. 382).

Guillem et al., (2020) em seu estudo revisaram sistematicamente e meta-analisaram as evidências atuais para os efeitos do treinamento de resistência (TR) na pressão arterial (PA) como o principal resultado e índice de massa corporal (IMC) em crianças e adolescentes e salientam como resultados: Os critérios de inclusão foram: (1) crianças e adolescentes (8 a 18 anos); (2) estudos de intervenção incluindo TR e

(3) medidas de resultado de BP (Baixo Peso) e IMC. Oito artigos atenderam aos critérios de inclusão totalizando 571 participantes. A média de idade variou de 9,3 a 15,9 anos e o IMC médio de 29,34 (7,24) kg/m². A metanálise indicou que o TR reduziu significativamente o IMC (diferença média (MD): -0,43 kg/m² (95% CI: -0,82, -0,03), P = 0,03; I² = 5%) e uma diminuição não significativa na PA sistólica (PAS) (MD: -1,09 mmHg (IC 95%: -3,24, 1,07), P = 0,32; I² = 67%) e PA diastólica (DBP) (MD: -0,93 mmHg (IC 95%: -2,05, 0,19), P = 0,10; I² = 37%). (GUILLEM et al.,2020, p.2).

Guillem et al. (2020) registram que as evidências sugerem que a TR não tem efeitos adversos na PA e pode afetar positivamente a PA em jovens. Contudo ressalta a relevância de uma quantidade maior de estudos somados a uma alta qualidade para esclarecer a associação entre TR e PA à luz das mudanças na composição corporal ao longo da infância e adolescência.

4 DISCUSSÃO

De conformidade com o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) publicado em 2019:

89% das adolescentes Brasileiras com idade entre 11 e 17 anos não praticam atividade física suficiente, contra 78% dos garotos. Para autora deste estudo, a falta de segurança e iniciativas pouco atrativas para as meninas explicam esta diferença de percentual, acrescentando que oito em cada dez crianças e adolescentes de 11 a 17 anos não realizam atividade física suficiente. Estima-se que no Brasil 84% dos adolescentes são menos ativos do que deveriam, enfatizando que a força muscular dos jovens em idade escolar têm diminuído, orientando em decorrência deste fato que um programa de treinamento resistido deve ser incentivado para que se possa reverter esses dados. (OMS, 2019, s/p)

O MS através da publicação das Diretrizes da OMS para Atividade Física E Comportamento Sedentário (2020), orientam a prática de atividade física em pelo menos 60 minutos para crianças e adolescentes. Contudo seus estudos demonstram uma prevalência do sedentarismo entre os adolescentes sendo este fator considerado pela OMS como o quarto fator de risco para mortalidade como doença não transmissível.

Os modelos de atividade física orientado pela OMS e guia brasileiro são norteados por atividades recreativas, educação física, um programa de exercícios em diferentes ambientes e incluem o fortalecimento muscular e ósseo, e os seguintes

benefícios:

Em crianças e adolescentes, a atividade física proporciona benefícios para os seguintes desfechos de saúde: melhora da aptidão física (aptidão cardiorrespiratória e muscular), saúde cardiometabólica (pressão arterial, dislipidemias, glicose e resistência à insulina), saúde óssea, cognição (desempenho acadêmico e função executiva), saúde mental (redução dos sintomas de depressão) e redução da adiposidade. (OMS, 2020, p. 3)

Importante mencionar que a OMS salienta em suas diretrizes que as tecnologias muitas vezes facilitam e melhoram as atividades de vida diária, contudo podem ser um incentivo ao sedentarismo. As redes sociais e a internet que na maioria das vezes são ferramentas utilizadas pelos pais como forma de tirar dúvidas em diferentes áreas de interesse, se aplicam para a pesquisa sobre a prática de musculação em adolescentes, mas sem saber a fonte de pesquisa adequada acabam sendo vítimas de orientações equivocadas criando mitos e inverdades. Surge a necessidade de pesquisas relevantes e políticas públicas para informar a verdade sobre os benefícios da atividade física na vida do adolescente.

Estudos realizados por Lazolli et. al. (2011) registram que:

Criar o hábito de vida ativo na infância e na adolescência poderá reduzir a incidência de obesidade e doenças cardiovasculares na idade adulta. A atividade física também pode exercer outros efeitos benéficos a longo prazo, como aqueles relacionados ao aparelho locomotor. A atividade física intensa, principalmente quando envolve impacto, favorece um aumento da massa óssea na adolescência e poderá reduzir o risco de aparecimento de osteoporose em idades mais avançadas. (LAZOLLI, et. al, 2011, s/p).

O treinamento de força já é incluído nas guias de atividade física e orientado seu incentivo e a prática pelos adolescentes. Contudo, o uso da força pelo adolescente deve incluir componentes lúdicos como forma de incentivo e engajamento ao programa de treinamento.

O TF conforme Oliveira et al. (2022) é caracterizado como um método de exercício ou ainda um conjunto de exercícios com foco em estímulos musculares o qual o indivíduo pode se utilizar de elásticos, halteres, máquinas, barras ou mesmo o próprio peso corporal e tem a capacidade de melhorar a força contra uma resistência e a ciência sustenta-a como uma prática segura e eficaz para crianças e adolescentes. Importante destacar que há relatos no ganho de força e composição corporal em um programa de treinamento de 12 semanas em adolescentes com peso normal e com sobrepeso.

Oliveira et al. (2022) destacam que o risco do treinamento de força não difere

entre adolescentes e adultos, e afirmam em seus estudos que os riscos são baixos em crianças e adolescentes que seguem as recomendações para idade, acrescentando que o treinamento de força é menos lesivo que o futebol, o basquete, a luta livre e a ginástica. Vale lembrar que o adolescente não iniciará sua atividade física de forma competitiva, mas com o acompanhamento de um profissional qualificado o mesmo progredirá e atingirá o seu objetivo.

A idade cronológica é frequentemente utilizada por pais e profissionais como forma de critério para diferenciar os adolescentes entre si e para buscar o momento entendido como correto para iniciar o adolescente em alguma atividade física, porém jovens da mesma idade cronológica podem apresentar idade biológica diferente.

A maturidade influencia na força muscular, potência máxima, corrida, no tempo e ação na mudança de direção e nos desempenhos aeróbio e anaeróbio. Para McQuilliam et al. (2020), é importante considerar a idade biológica na prescrição do treinamento, pois a velocidade e o momento de amadurecimento biológico são próprios de cada um. Levando em consideração as características individuais, alterações hormonais específicas do indivíduo e a idade biológica, definir a idade cronológica do adolescente não é tarefa fácil sendo geralmente aceito a idade dos 12 aos 18 anos para meninas e 14 aos 18 anos para os meninos.

Alves e Lima (2008, p. 383-391) relatam que a fase importante de crescimento em meninos ocorre entre os 12 e 14 anos e nas meninas dos 9 aos 12, momento conhecido como pico de velocidade de crescimento (PVC), anterior a essa fase a concentração de hormônios é baixa e dificulta a maturação sendo que o aumento de força está mais relacionado a uma adaptação neuromuscular do que ao ganho de força propriamente dito. Contudo, na fase de PVC ambos os sexos experimentam um crescimento exponencial sendo mais expressivo, considerando a fase, nos meninos devido os níveis de testosteronas.

Alves e Lima (2008, p.383-391) enfatizam que um quarto do osso adulto acumula-se nos dois anos de PVC com participação de fatores endógenos e exógenos e que o exercício físico praticado neste período potencializa o ganho de massa óssea. Em comparação ao exercício aeróbico o exercício com impacto gera melhor acúmulo de massa óssea. Ressaltam ainda que na fase da adolescência ocorre uma transição da predominância das fibras musculares do tipo 1 para o tipo 2 as quais produzem mais força, conseqüentemente o menino será beneficiado nessa fase sendo algo a ser explorado pelo treinador.

Considerando que a idade cronológica não é um bom indicador do estado maturacional, Alves e Lima (2008, p.383-391) chamam a atenção para o fato que o desenvolvimento da estatura e massa corporal não seguirem de forma linear. Desta forma é fundamental que o treinador compreenda que existe a variedade de idade biológica de cada indivíduo de mesma idade cronológica, para que seja oferecido ao adolescente um modelo de desenvolvimento de longo prazo onde ele será treinado de acordo com seu estado de idade biológica. É importante considerar o treino de longo prazo, pois após um período sem treinar, a aptidão muscular do adolescente regride aos números basais.

Além das idades cronológicas e biológicas, Oliveira et al. (2022) citam também a idade de treinamento, neste caso sendo levado em consideração o adolescente que está se aproximando da vida adulta, mas que não tem maturidade em treinamentos ou no caso de ter a maturidade o mesmo ser iniciado em programas mais avançados mediante seu interesse. A literatura sugere ainda que adolescentes treinados evoluem por adaptações neurais e morfológicas enquanto que os não treinados evoluem principalmente por adaptação neural. Corroborando com os achados, Lesinski et al. (2020), reforçam que a maturidade parece ser importante nos efeitos do treino de força e no desempenho muscular já que em crianças pré-puberdade esse efeito é principalmente decorrente de adaptações neurais.

Já Peitzetal (2018) e a Sociedade Argentina de Pediatria consideram a maturidade e o sexo como moderadores para modular os efeitos do treino.

Sousa (2003, p.21-29) destaca um estudo sobre treinamento de força elaborado com pré-adolescentes em uma escola de Blumenau/SC onde foram apresentados resultados interessantes com relação aos benefícios da sua prática desde que realizado de forma correta, segura e bem orientado. O grupo experimental que executou o treinamento de força, comparado ao grupo controle obtiveram melhores resultados em ganho na resistência e força muscular, ocorreu diminuição da massa adiposa e o aumento da massa magra, e o que mais se destacou no estudo foi com relação ao aumento significativo da estatura em comparação ao outro grupo.

O medo ao risco de lesão é um dos fatores que dificultam a decisão dos pais em colocar o adolescente em uma academia, por exemplo. Apesar de estudos alertarem sobre o risco do treino vigoroso, existem estudos que orientam o treino de força em atletas jovens, que o treino definido como de alta carga ($\geq 80\%$ 1RM) traz benefícios ao tendão, diminuição do risco de lesão podendo ser incluído em um

programa de treinamento,mas orientam a não treinar sempre na potência máxima, pois pode limitar o desenvolvimento.

Oliveira et. al. (2022) registram que o que definirá se uma atividade é ou não lesiva à saúde do adolescente será a intensidade e volume do treinamento.

Lloyd et. al. (2014), esclarecem que o treino quando supervisionado por profissional qualificado, aplicando a técnica correta com a progressão de carga adequada reduz o risco de lesão e, citam a declaração de consenso internacional de 2014 sobre o treino resistido juvenil onde é ressaltado que os adolescentes experimentam melhoras significativas na produção de energia; melhora da velocidade de corrida e mudança de direção e melhora da habilidade motora geral confirmando nossa tese e levantamento de outros estudos de que previne lesões. O consenso traz também um dado preocupante de 3,5 milhões de jovens com lesões relacionadas ao esporte nos Estados Unidos,enfatizando assim a importância da prática do treino.

Engana-se quem pensa que a prática de treinamento de força está associada apenas com questões físicas, pois existem dados científicos de que o TF favorece a socialização do jovem, traz benefícios a saúde mental e bem-estar social.

Embora ainda haja preocupação com a prática da musculação realizada pelo adolescente, os estudos demonstram benefícios e sugerem que seja realizado, pois a força muscular é importante aliada no desempenho da habilidade motora com repercussões na vida adulta. Orientam ainda que o treino de força seja incluído por três vezes em um programa de treinamento semanal. LAZOLLI, et. al, (2011) mencionam que a adolescência é o período tido como ótimo para o incremento da massa óssea, e que perder essa fase implicará negativamente a saúde óssea na fase adulta.

Como já descrito por Alves e Lima (2008, p. 383-391), com o crescimento e maturação o adolescente experimentará um aumento da força muscular fisiológica decorrente das alterações hormonais e adaptações neurais,com isso é aconselhável ao treinador que o programa de treinamento seja suficientemente superior a essas adaptações para que possa gerar resultado acima das fisiológicas.

Foi visto também que com o destreinamento ocorre uma perda rápida dos benefícios adquiridos e que o modelo de treinamento de longo prazo é um excelente aliado com benefícios na vida adulta, com isso é aconselhável ao treinador que o mesmo busque meios de incentivar o adolescente à prática regular do TF para que mantenha os ganhos e benefícios após a transição para a vida adulta.

A Associação Nacional de Força e Condicionamento (NSCA, sigla em inglês) diz que o teste de 1RM, desde que o adolescente esteja habituado e supervisionado, é seguro para verificar as mudanças induzidas pelo treino de força.

É recomendado ao profissional observar se o adolescente envolvido no programa de treinamento possui maturidade mental e habilidade motora para seguiras instruções, caso contrário é orientado um programa de treinamento que vise desenvolver estas variáveis antes de um programa mais avançado.

Alves e Lima (2008, p. 383-391), orientam que para reduzir os riscos de lesões, criar adaptações do treinamento e evitar a evasão, o treinador deve criar um programa de treinamento de forma progressivo e seja sistemático na seleção dos exercícios, intensidade, volume, frequência e velocidade de execução. É recomendado que o foco do treinamento seja o aumento de força, função e controle ao invés do aumento do músculo devido à particularidade maturacional do adolescente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta revisão concluí-se que o treino de força é recomendado e traz benefícios para os adolescentes, com melhorias na saúde física e mental com repercussão na vida adulta desde que o programa de treinamento seja elaborado e acompanhado por um profissional qualificado.

O treino de força, quando bem elaborado por um profissional da área, associado ao período de estirão incrementa melhorias na qualidade óssea do adolescente com bons resultados para a vida adulta na prevenção da osteoporose. Acreditamos que existe a necessidade de políticas públicas de informação quanto a prática do treinamento de força pelo adolescente, visto que são raras as contra-indicações absolutas a pratica dos exercícios físicos;

REFERÊNCIAS

ALVES C., LIMA RVB. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. Rev. Paulista de Pediatria .Dezembro. 2008. Disponível:<https://www.scielo.br/j/rpp/a/ydDHN9Khrjv4tFQ9xNmGBwp/abstract/?lang=pt>. Acesso: 21 out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822008000400013> .

AZEVEDO MR, Araújo CL, Cozzensa da Silva MC, Hallal PC. **Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study**. Rev Saude Publica 2007;41:69-75.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Saúde Da Criança: Crescimento E Desenvolvimento **Cadernos de Atenção Básica**, nº 33 Brasília – DF 2012.

DANIELS, S. R. et al. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. **Pediatrics**, Evanston, v. 122, n. 1, July 2008. Disponível em: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/122/1/198/73036/Lipid-Screening-and-Cardiovascular-Health-in?autologincheck=redirected>>. Acesso em 27/02/2023

GUILLEM CM, Loaiza-Betancur AF, Rebullido TR, Faigenbaum AD, Chulvi-Medrano I. The Effects of Resistance Training on Blood Pressure in Preadolescents and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. IntJ Environ Res Public Health. 2020. Oct 28; 17(21):7900. Disponível em: <https://doi:10.3390/ijerph17217900>. PMID:33126545;PMCID: PMC7663568. . Acesso em: 13 set. 2022.

LAZOLLI J. K, et. al. Atividade Física E Saúde Na Infância E Adolescência. Artigo de Revisão • Rev Bras Med Esporte. 2011. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbme/a/FYF9LC6DWWKRDQCz33xwNLk/?lang=pt>. Acesso: 04 set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86921998000400002>.

LLOYD R.S., FAIGENBAUM A.D, STONE MH, et al. Position statement on youth

resistance training: the 2014. International Consensus British Journal of Sports Medicine. 2014. Disponível em: <https://doi: 10.1136/bjsports-2013-092952>. Acesso: 18 set 2022.

MCCAMBRIDGE T. M., e Colaboradores. Strength training by children and adolescents. Pediatrics. Vol. 121. Núm. 4. p. 835-840. 2008. Disponível em: <https://doi: 10.1542/peds.2007-3790>. Acesso em: 13 set. 2022.

MCQUILLIAM SJ, Clark DR, Erskine RM, Brownlee TE. Treinamento de resistência com pesos livres em atletas jovens: uma revisão narrativa. Sports Med. 2020 Sep;50(9):1567- 1580. Acesso: 17 out. 2022. Disponível em: <https://doi: 10.1007/s40279-020-01307-7>. PMID: 32578028;PMCID:PMC7441088.

OLIVEIRA J. R. L., et al. **Treinamento resistido é recomendável para adolescentes e crianças?** Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, vol.14,nº.1, p. 2-9, 2022.

PEITZ M, BEHRINGER M, GRANACHER U. A systematic review on the effects of resistance and ply metric training on physical fitness in youth- What do comparative studies tell us? 2018. Disponível em: <https://doi: 10.1371/journal.pone.0205525>

SOUSA C.A. **A influência da musculação no crescimento, tônus, força e obesidade de meninos entre 10 a 13 anos da escola de Barão do Rio Branco de Blumenau/SC.** Revista Kinesis. Núm,28.p.21-29. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/231654646891>. Acesso em: 27 out. 2022.