

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ALEXANDRE MACHADO FONSECA
VICTOR COUTINHO FLEURY

TREINAMENTO DE FORÇA EM ADOLESCENTES DEPRESSIVOS/ANSIOSOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA

Brasília
2022

ALEXANDRE MACHADO FONSECA
VICTOR COUTINHO FLEURY

TREINAMENTO DE FORÇA EM ADOLESCENTES DEPRESSIVOS/ANSIOSOS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação física da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Área de concentração: Campus Darcy Ribeiro

Orientador: Prof. Dra. Nayara Costa Araújo

Brasília

2022

RESUMO

O treinamento resistido é uma atividade física que engloba a contração de músculos específicos contra uma resistência, apresentando como resultado a liberação de diversos hormônios (adrenalina, noradrenalina), neurotransmissores, aumento do gasto energético e melhora de valências físicas. Este, é visto como uma ferramenta ampla no que tange a melhora da qualidade de vida, do condicionamento, além de prevenção e melhora do quadro de diversas doenças, incluindo depressão e ansiedade. Entretanto, ainda é inconclusivo sobre como esse tipo de treinamento pode afetar quadros depressivos/ansiosos em adolescentes. Dito isso, a presente revisão teve como principal objetivo verificar como o treinamento de força pode impactar em adolescentes e jovens que foram diagnosticados com transtorno de humor como depressão e/ou ansiedade. Foram utilizados os bancos de dados da PubMed, Scielo, Plataforma Capes, Scopus e LILACS. A busca resultou em 187 artigos que foram selecionados para realização do estudo. De todos os artigos encontrados, 129 foram excluídos com base no título, 21 foram excluídos após a leitura do resumo por não se enquadrarem dentro do tema do estudo, 16 artigos foram lidos na íntegra, a partir dos critérios de elegibilidade, 6 destes artigos foram selecionados para a revisão. Após levantamento de todos os dados, foi concluído que adolescentes depressivos/ansiosos podem se beneficiar do treinamento com pesos, obtendo melhora do quadro patológico. O quanto essa melhora é significativa e efetiva, ainda não está consolidado, devido a limitação dos estudos (público, comitê de ética e cultural) e pouco material na literatura. Assim, a validação do treinamento como ferramenta complementar ao tratamento dessas doenças deve ser edificada para maiores conclusões.

Palavras-chave: depressão, ansiedade, treinamento resistido, jovens, adolescentes.

ABSTRACT

Resistance training is a physical activity that involves the contraction of specific muscles against resistance, resulting in the release of various hormones (adrenaline, noradrenaline), neurotransmitters, an increase in energy expenditure, and improvement of physical characteristics. It is seen as a broad tool in terms of improving quality of life, conditioning, and preventing and improving various diseases, including depression and anxiety. However, it is still inconclusive as to how this type of training can affect depressive/anxiety disorders in adolescents. With that said, the main objective of this review was to investigate how strength training can impact adolescents and young people who have been diagnosed with mood disorders such as depression and/or anxiety. The PubMed, Scielo, Capes Platform, Scopus and LILACS databases were used. The search resulted in 187 articles that were selected for the study. Of all the articles found, 129 were excluded based on the title, 21 were excluded after reading the abstract for not fitting within the study theme, 16 articles were read in full, from the eligibility criteria, 6 of these articles were selected for the review. After collecting all the data, it was concluded that depressive/anxious adolescents can benefit from weight training, improving the pathological condition. How much this improvement is significant and effective is not yet consolidated, due to the limitation of studies (population, ethics committee, and culture) and little material in the literature. Therefore, validation of training as a complementary tool for treating these diseases should be built for further conclusions.

Keywords: depression, anxiety, resistance training, teen, youth.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	169
3	METODOLOGIA	1616
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	199
5	CONCLUSÃO.....	2323
6	REFERÊNCIAS.....	244

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E QUADROS

Figura 1 -	Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão integrativa.....	16
Quadro 1 -	Separação por nome dos autores, periódico, país de origem da pesquisa, título, objetivos e principais conclusões e recomendações dos estudos analisados.....	18

1 INTRODUÇÃO

O conceito de depressão pode ser definido como um transtorno mental psíquico, que tem como principal característica a incapacitação do ser humano em diversos aspectos, como humor deprimido, anedonia, alterações psicomotoras, do apetite, distúrbios do sono, fadiga, diminuição da concentração, sentimentos de menos-valia, de culpa e pensamentos relacionados à morte (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). Os sintomas mais comuns no paciente diagnosticado nesse quadro, são a tristeza severa, a falta de ânimo, perda de prazer ou interesse, autoestima baixa, sentimento de culpa, insônia, perda de apetite, fadiga e ansiedade (OMS, 2021). Estima-se que mais de 300 milhões de pessoas, de todas as idades, sofram com esse transtorno sendo a depressão a principal causa de disfuncionalidades, contribuindo de forma significativa para a carga global de doenças (OMS, 2021).

A ansiedade pode ser definida como um estado incontrolável, difuso, desagradável e persistente de afeto negativo, caracterizado por uma antecipação apreensiva em relação a um perigo futuro imprevisível e inevitável, acompanhado por sintomas fisiológicos de tensão e um estado constante de vigilância intensificada (BARLOW, 2002).

O último século foi marcado pelo amplo interesse da ciência em evidenciar e pesquisar acerca dos benefícios e impactos da atividade física na saúde do ser humano. É sabido que a prática do treinamento resistido pode ser considerada uma atividade física (AF), pois a AF em um sentido mais restrito é todo movimento corporal, produzido por músculos esqueléticos que provoca um gasto de energia acima do gasto basal (quantidade mínima de calorias necessárias para manter as funções vitais do organismo em repouso) (McARDLE, 2019). American College of Sports Medicine (2009) afirma que o exercício resistido é caracterizado por contrações musculares que são realizadas contra uma resistência externa, como pesos, elásticos, máquinas, o próprio peso do corpo, entre outros. Essa forma de treinamento é utilizada para desenvolver força, hipertrofia, potência e resistência muscular.

O bom funcionamento do sistema músculo esquelético é fundamental para o desenvolvimento da força, ajudando na manutenção de posturas corporais e conseqüentemente auxiliando a manutenção da saúde com o passar dos anos. Níveis adequados de força são imprescindíveis para a realização de diferentes tarefas cotidianas, sendo que sua redução progressiva pode muitas vezes ocasionar perda antecipada da autonomia funcional, afetando diretamente a qualidade de vida (QV) (ACSM, 1998).

Adolescência é o período de transição entre a infância e a vida adulta, caracterizado pelos impulsos do desenvolvimento físico, mental, emocional, sexual e social. Esta fase se inicia com as mudanças corporais da puberdade e termina quando o indivíduo consolida seu crescimento e sua personalidade, obtendo progressivamente sua independência econômica, além da integração em seu grupo social. Em relação a idade em que a adolescência começa é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) entre 10 e 19 anos (adolescents) e pela Organização das Nações Unidas (ONU) entre 15 e 24 anos (youth).

Dito isso, é sabido dos benefícios da atividade física para os seres humanos. Entretanto, devido ao aumento de casos de depressão na sociedade atual (OMS), é de suma importância correlacionar os benefícios do treinamento resistido de forma mais específica com os transtornos de humor supracitados. Além disso, tendo em vista a relevância que a fase da adolescência representa para o indivíduo, elucidar como essa correlação é dada para com esse público em específico é de grande valor.

Estudos apontam que, a prática de exercício físico tem efeitos positivos no humor de indivíduos com depressão moderada ou leve, após a implementação de um programa de treinamento resistido com duração média de três semanas. (BERE et al., 2020).

Outrossim, em uma meta-análise com oitenta voluntários, (NORTH *et al*, 2000) foi ressaltado que pessoas mais velhas apresentam uma redução maior da depressão do que as mais novas. Logo, é necessário analisar como ocorre essa correlação com os públicos mais novos e adolescentes, haja visto que o treinamento de força especificamente era visto como algo lesivo e o desejo de aumento de massa muscular era tido como anormal e patológico (SANTARÉM 2002).

Além disso, estudos tem evidenciado um efeito ansiolítico do exercício aeróbico (ENSARI et al., 2015) em pacientes com transtornos de ansiedade e estresse (STONEROCK et al., 2015; STUBBS, et al., 2017), apesar desta evidência que mostra um efeito positivo do exercício físico aeróbico na ansiedade, e depressão em crianças e adolescentes, quando busca-se associação do treinamento de força em parâmetros psicossociais em adolescentes encontra-se uma vasta lacuna na literatura (WEGNER et al.,2020)

Assim, o presente estudo tem como principal objetivo verificar como o treinamento de força pode impactar em adolescentes e jovens que foram diagnosticados com transtorno de humor como depressão e/ou ansiedade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Transtornos de humor

2.1.1 Transtorno Depressivo

O conceito de depressão pode ser definido como um transtorno mental psíquico, onde tem como principal característica a incapacitação do ser humano. Os sintomas mais comuns no paciente diagnosticado nesse quadro são: a tristeza, o desânimo, perda de prazer ou interesse, autoestima baixa, sentimento de culpa, insônia, perda de apetite, fadiga e ansiedade. Estima-se que mais de 300 milhões de pessoas, de todas as idades, sofram com esse transtorno sendo a depressão a principal causa de incapacidade, contribuindo de forma significativa para a carga global de doenças, que no pior dos casos, pode levar ao suicídio (OMS, 2021).

A característica comum desse transtorno é a presença de humor triste, vazio ou irritável, acompanhado de alterações somáticas e cognitivas que afetam significativamente a capacidade de funcionamento do indivíduo (DSM-5, 2014). Atualmente o transtorno depressivo maior é reconhecido como um problema de saúde pública em atendimento médico primário, por sua prevalência e por seu impacto no cotidiano de pacientes e familiares envolvidos (FLECK, 2002).

Dentre as características do transtorno depressivo está associado a alterações neurológicas, incluindo reduções na atividade neuronal no hipotálamo, hipófise e sistema hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e na amígdala, que é importante para a regulação das emoções. Há também uma diminuição da atividade dos neurotransmissores serotonina, noradrenalina e dopamina (DUMAN; MONTEGGIA, 2006; NESTLER et al., 2002). A hipótese monoaminérgica, que sugere que a depressão é causada pela escassez de neurotransmissores como noradrenalina, serotonina e dopamina, é considerada fundamental para entender sua fisiopatologia. Isso porque o mecanismo de ação mais conhecido das drogas antidepressivas é a inibição da recaptação desses neurotransmissores na fenda sináptica (DALE et al., 2015).

A literatura científica sugere que muitos dos sinais e sintomas associados à depressão estariam relacionados à hipoatividade noradrenérgica em várias áreas cerebrais, como o córtex pré-frontal ventromedial, hipotálamo, tálamo, prosencéfalo basal, córtex pré-frontal dorsolateral e cerebelo. No entanto, é proposto que o papel da atividade noradrenérgica na gênese de transtornos neuropsiquiátricos segue uma curva em forma de sino, onde o déficit de atividade estaria ligado à neuroinflamação e a sintomas depressivos, enquanto o excesso de atividade poderia causar neurotoxicidade e neurodegeneração (ATZORI et al., 2016).

Segundo Kandel (2014), os neurônios dos núcleos noradrenérgicos no tegmento lateral do tronco encefálico projetam-se para a amígdala, que é uma estrutura fundamental na formação de memórias com conteúdo emocional. Esse conceito relaciona-se à utilização da memória para avaliar uma situação ou objeto e assim permitir ao organismo reagir de forma adaptativa. A literatura sugere que a memória emocional desempenha um papel importante na fisiopatologia de alguns transtornos mentais, como o Transtorno Depressivo Maior (TODD et al., 2011). A noradrenalina modula a atividade da amígdala para aumentar a consolidação da memória emocional em indivíduos submetidos ao estresse agudo (COUSIJN et al., 2010; LI et al., 2015), o que é um fator fortemente associado ao curso e desenvolvimento da depressão (SLAVICH et al., 2014).

De acordo com estudos, a administração de citocinas pró-inflamatórias pode causar sintomas neuropsiquiátricos semelhantes aos encontrados em episódios de depressão maior (CAPURON et al., 2009; EISENBERGER et al., 2009). A literatura também aponta que concentrações elevadas dessas citocinas são encontradas em indivíduos com transtorno depressivo maior (HOWREN et al., 2009; DOWLATI et al., 2010), sugerindo que fatores imunoinflamatórios podem estar envolvidos na fisiopatologia da depressão (CAPURON et al., 2009; CAPURON et al., 2012; RAWDIN et al., 2013).

A realização de exercícios físicos tem sido associada com benefícios para a saúde mental, tais como a redução dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse. Isso pode ser alcançado através da diminuição da produção dos hormônios do estresse e das respostas inflamatórias (LAU et al., 2019). Além disso, o exercício físico também tem sido relacionado com a diminuição dos problemas comportamentais, como a redução das respostas emocionais negativas frente ao estresse e ao abuso de substâncias psicoativas (WEIR et al., 2016). A redução dos níveis de hormônios do estresse, como o cortisol, e as respostas inflamatórias no

corpo, também podem contribuir para a diminuição dos sintomas de depressão (LAU et al., 2018).

Conforme alguns estudos mostram que a prática de exercício físico tem efeitos positivos nas esferas fisiológicas, bioquímicas, psicológicas e psicofisiológicas em pacientes com transtornos de ansiedade e depressão. Isso inclui aumento da oxigenação cerebral, aumento na concentração de monoaminas, distração e aumento da autoeficácia, além de alterações endócrinas, como o aumento dos níveis plasmáticos de endorfina (Ribeiro, 2012; Cruz, 2013).

2.1.2 Transtorno de ansiedade

A ansiedade é um estado emocional caracterizado por preocupação, tensão e medo. A fisiopatologia da ansiedade é complexa e envolve vários aspectos, incluindo alterações neurológicas, bioquímicas e genéticas. As alterações neurológicas envolvidas na ansiedade incluem a uma desregulação do sistema nervoso simpático e do sistema nervoso parassimpático. Isso pode levar a um aumento dos níveis de neurotransmissores, como a noradrenalina e a acetilcolina, que estão relacionados ao estresse e à ansiedade. Além disso, a ansiedade pode estar relacionada a uma diminuição dos níveis de serotonina, um neurotransmissor que contribui para o controle do humor e do comportamento (BALDWIN; ANDERSON, 2018); Atividade aumentada do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), que está envolvido na regulação do estresse e do humor (ROSENBAUM et al., 2019) por haver uma desregulação dos níveis de hormônios do estresse, como o cortisol, e a uma diminuição dos níveis de hormônios reguladores do estresse, como a melatonina (STEIN et al., 2016). Além disso, a ansiedade está associada a uma atividade aumentada dos neurotransmissores gaba, serotonina e noradrenalina (PITMAN et al., 2012).

Em decorrência disso, há também fatores externos, como estresse crônico, eventos traumáticos, exposição a ambientes hostis e desfavoráveis, e baixo suporte social, podem influenciar na fisiopatologia da ansiedade (KENDLER et al., 2011; KENDLER et al., 1995). Estudos também sugerem que a genética desempenha um papel importante na vulnerabilidade ao desenvolvimento de transtornos de ansiedade, com heritabilidade estimada em cerca de 30-40% (CISSELL et al., 2018).

Alguns estudos sugerem que a prática regular de exercício físico pode ser eficaz no combate à ansiedade. Por exemplo, um estudo publicado em 2018 no *Journal of Psychiatric Research* encontrou que o exercício físico regular foi capaz de reduzir os sintomas de ansiedade em indivíduos com transtorno de ansiedade generalizada. Outro estudo publicado em 2017 na revista *Journal of Clinical Psychology* descobriu que o exercício físico pode melhorar a qualidade de vida e o bem-estar em indivíduos com transtorno de ansiedade social. Além disso, exercícios físicos também foram associados a uma diminuição na produção de hormônios do estresse como cortisol e adrenalina e aumento na produção de endorfinas, que podem contribuir para a melhoria do humor e redução de sintomas ansiosos (Netz et al., 2019; Silva et al., 2020).

2.2 Treinamento resistido

O treinamento resistido, também conhecido como treinamento de força, é um método de exercício físico que envolve o uso de resistência, como pesos livres, máquinas ou elásticos, para desenvolver a força muscular. Ele foi criado no início do século XX, com o objetivo de aumentar a força, a massa muscular e a resistência. A criação precisa deste tipo de treinamento é atribuída a Thomas DeLorme e Arthur Watkins, que no ano de 1949, desenvolveram um programa de treinamento resistido chamado *Progressive Resistance Exercise (PRE)* (DELORME e WATKINS, 1949).

O objetivo do treinamento resistido é aumentar a força e a massa muscular, a resistência, a densidade óssea e a capacidade de produzir força, através do aumento do número de fibras musculares e sua capacidade contrátil. Além disso, o treinamento resistido também pode ter benefícios para a saúde, incluindo melhoria da massa óssea, controle do peso, melhoria da flexibilidade e melhoria do equilíbrio (FAIGENBAUM et al., 2009).

A metodologia do treinamento resistido inclui a escolha de exercícios específicos, geralmente compostos por exercícios compostos e exercícios isolados, para trabalhar diferentes grupos musculares. O número de séries e repetições, a intensidade da resistência e o período de descanso entre as séries também são importantes para determinar a intensidade e o tipo de treinamento. O treinamento deve ser progressivo, aumentando a intensidade e a dificuldade ao longo do tempo (KRIEGER, 2009)

As variáveis de treinamento resistido incluem: tipo de exercícios, número de séries, número de repetições, intensidade e período de descanso entre as séries. O tipo de exercícios é a escolha dos exercícios específicos para trabalhar diferentes grupos musculares. Exercícios compostos, como agachamentos e supinos, são usados para trabalhar vários grupos musculares ao mesmo tempo, enquanto exercícios isolados, como curl de bíceps, são usados para trabalhar um grupo muscular específico (KRIEGER, 2009).

Já o número de séries corresponde ao número de vezes que um conjunto de exercícios é realizado antes de descansar, geralmente é recomendado realizar de 1 a 3 séries de 8 a 12 repetições; quando se refere em número de repetições, este corresponde ao número de vezes que cada exercício é realizado dentro de uma série. A literatura recomenda realizar de 8 a 12 repetições (FAIGENBAUM et al., 2009).

A intensidade é a carga ou resistência usada durante o treinamento. É geralmente recomendado usar uma carga que permita realizar de 8 a 12 repetições; O período de descanso entre as séries é o tempo de descanso entre cada série de exercícios. É geralmente recomendado descansar de 30 segundos a 2 minutos entre as séries (FAIGENBAUM et al., 2009).

Existem vários estudos que apontam os benefícios do treinamento resistido para diferentes populações, incluindo idosos, indivíduos com doenças crônicas e indivíduos com necessidades especiais. Em idosos, por exemplo, o treinamento resistido tem sido mostrado uma excelente ferramenta para melhorar a força muscular, a massa óssea e a capacidade funcional nesta população (RIKLI; JONES, 2013). Um estudo randomizado, controlado publicado em 2013, mostrou que o treinamento resistido foi eficaz para melhorar a força muscular e a massa óssea em homens e mulheres idosas (RIKLI; JONES, 2013).

Para indivíduos com doenças crônicas, o treinamento resistido tem sido mostrado para melhorar a força muscular, a massa óssea, a capacidade funcional e a qualidade de vida (BAMMAN et al., 2014). Estudos realizado por Bamman et al., (2014), mostraram que o treinamento resistido foi eficaz para melhorar a força muscular e a capacidade funcional em indivíduos com diabetes tipo 2 (BAMMAN et al., 2014). Já em indivíduos com necessidades especiais, estudos apontam que o treinamento resistido pode melhorar a força muscular e a capacidade funcional em indivíduos com lesão medular (FRONTERA et al., 2016).

Vários estudos têm mostrado que o treinamento resistido tem benefícios significativos para adolescentes, incluindo aumento da força muscular, massa óssea e capacidade

cardiovascular (FAIGENBAUM et al., 2009; LLOYD et al., 2013). Além disso, o treinamento resistido tem sido associado a melhorias na autoestima, autoeficácia e redução de sintomas de ansiedade e depressão em adolescentes (LLOYD et al., 2013; NACLERIO et al., 2016).

Um estudo publicado em 2015 no *Journal of Strength and Conditioning Research* encontrou que o treinamento resistido foi capaz de melhorar a força muscular e a composição corporal em adolescentes obesos. Outro estudo publicado em 2016 na revista *Journal of Adolescent Health* descobriu que o treinamento resistido foi capaz de melhorar a autoestima e a autoeficácia em adolescentes com sobrepeso e obesos. (FAIGENBAUM et al., 2009; LLOYD et al., 2013; NACLERIO et al., 2016)

2.3 Adolescência e Puberdade

A adolescência é descrita como uma fase do desenvolvimento humano, e que corresponde à fase de mudança e transição, que afeta os aspectos físicos, sexuais, cognitivos e emocionais (ASSIS, 2003) que de acordo com Ferreira (1984) podem ser visualizados dos 13 aos 19 anos, onde ocorre a transição entre a infância e a idade adulta, caracteriza-se por transformações biológicas, ligadas à puberdade, que transcendem às esferas psicológica e social em direção à maturidade biopsicossocial; constitui um período de maior senso crítico, crucial na vida dos indivíduos, por se tratar de momento de definições de identidade (sexual, profissional, de valores, etc.), que geram "crises" que podem beirar o patológico, chegando a merecer, por parte de determinados autores da área da "psi", a caracterização de um quadro "típico" da adolescência, como inerente a ela, conhecido como "síndrome da adolescência normal".

A puberdade é caracterizada por mudanças fisiológicas e adaptativas no corpo, incluindo o crescimento de características secundárias, como o aumento do tamanho dos seios e a formação de pelos pubianos. A puberdade também é marcada por mudanças hormonais, como aumento dos níveis de testosterona e estrogênio, que promovem o desenvolvimento sexual e reprodução (EICHBERG, 2018).

Além dessas alterações fisiológicas, a puberdade também é caracterizada por mudanças no desenvolvimento motor e cognitivo. Durante a puberdade, ocorre o aumento significativo na

força muscular, flexibilidade e coordenação motora, devido ao crescimento ósseo, muscular e ligamentar (FAIGENBAUM, 2018). Além disso, durante a puberdade, há uma melhoria no desempenho motor e aumento da capacidade aeróbica (LLOYD, 2013).

Em termos de desenvolvimento cognitivo, a puberdade é associada ao aumento da capacidade de raciocínio abstrato e pensamento crítico, bem como ao desenvolvimento da capacidade de tomar decisões e julgar (STEINBERG, 2017). Há também uma maior capacidade de processar informações complexas e aumento da capacidade de aprendizagem (CASEY et al., 2008).

Assim, tendo em vistas essas alterações fisiológicas do processo de maturação e desenvolvimento físico, o treinamento resistido apresenta efeitos que variam de acordo com os diferentes estágios de maturação. Em crianças, o treinamento resistido é eficaz para aumentar a força muscular, massa óssea e capacidade cardiovascular (FAIGENBAUM et al., 2009; LLOYD et al., 2013). Além disso, o treinamento resistido tem sido associado a melhorias na autoestima, autoeficácia e redução de sintomas de ansiedade e depressão (LLOYD et al., 2013; NACLERIO et al., 2016).

Em adolescentes, o treinamento resistido também é eficaz para aumentar a força muscular, massa óssea e capacidade cardiovascular (FAIGENBAUM et al., 2009; LLOYD et al., 2013), bem como melhorias na autoestima, autoeficácia e redução de sintomas de ansiedade e depressão (LLOYD et al., 2013; NACLERIO et al., 2016). No entanto, é importante que adolescentes sejam orientados a evitar exercícios de impacto excessivo e tenham orientação adequada e supervisão durante a prática de exercícios físicos, devido aos riscos de atrasos no crescimento ósseo e diminuição da densidade mineral óssea sem a devida instrução. (MAFFULLI et al., 2008; MYER et al., 2010).

Em adultos, o treinamento resistido é eficaz para aumentar a força muscular, massa óssea e capacidade cardiovascular (WESTCOTT et al., 2012; BURD et al., 2011). Além disso, esse tipo de treinamento tem sido associado a melhorias na saúde metabólica, como diminuição do risco de doenças cardíacas e diabetes tipo 2 (WESTCOTT et al., 2012; BURD et al., 2011).

Por fim, a adolescência também é uma fase de risco para problemas psicológicos, como ansiedade e depressão. É nesta fase que a incidência desses transtornos aumenta significativamente, e eles podem ter um impacto significativo no desenvolvimento futuro. A escolha da faixa etária da adolescência como objeto de estudo é importante porque é uma fase

crucial para o desenvolvimento físico e psicológico e também porque apresentar riscos para problemas de saúde mental. Estudar os efeitos do treinamento resistido nesta faixa etária pode fornecer informações valiosas sobre como ajudar a prevenir ou tratar esses problemas e melhorar a saúde e bem-estar geral na adolescência.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão integrativa, cujo método de pesquisa permite a procura, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis sobre o assunto. Estudos de revisão integrativa envolvem seis etapas: 1ª etapa - Elaboração da pergunta norteadora; 2ª etapa - Seleção da amostragem; 3ª etapa - Coleta de dados; 4ª etapa - Avaliação crítica dos estudos incluídos; 5ª etapa - Interpretação dos resultados; e 6ª etapa - Apresentação da revisão integrativa (SOUSA et al., 2017).

A pergunta norteadora referente a etapa 1 que direcionou o estudo foi a seguinte: o treinamento resistido é capaz de impactar positivamente na recuperação de adolescentes e jovens que foram diagnosticados com transtorno de humor como depressão e/ou ansiedade? A partir daí foi dado início nas próximas fases.

Na etapa 2, para a escolha das palavras descritas nas buscas de dados em bases latino-americanas, foram utilizados os seguintes descritores da plataforma DeCS: “training resistance”, “strength training”, “training strength”, “Weight-Lifting Strengthening Program” “musculação”. Juntamente com “transtorno de humor”, “mood disorder”, “depression”, “depressive disorder”, “Depressive syndrome”, “Ansiedade”, “Anxiety”, “anxiety disorders”. Outrossim, para especificar o grupo dos estudos serão usados, “teenagers”, “teens”, “adolescentes”, “youths”, “adolescente”.

A procura dos artigos foi iniciada em novembro de 2022 e terminada em janeiro de 2023, na qual foram utilizados artigos indexados nos bancos de dados da PubMed, Scielo, Plataforma Capes, Scopus e LILACS. Por consequência, foram usados artigos com ampla citação na literatura e outros mais específicos. Dito isso, foram incluídos estudos que usaram de treinamento resistido e semelhantes (treinamento de força, potência, musculação e etc.) na

metodologia de condução. Estudos que correlacionam a atividade de treinamento com o grupo de adolescentes que apresentam distúrbios de humor, tais como depressão e ansiedade, os mais contemplados e buscados para respaldo na presente revisão.

Foram excluídos artigos que avaliaram a atividade física apenas para melhora da condição de humor, sem o uso do treinamento resistido. Além disso, foram avaliados principalmente estudos com adolescentes de ambos os sexos com idades entre 12 e 19 anos.

Os artigos selecionados foram publicados nos últimos 23 anos, exceto por revisões sistemáticas que ajudaram a fundamentar a revisão, foram utilizados artigos em português (PT-BR) e artigos em inglês (EN-US) fazendo a exclusão de artigos duplicados.

Na terceira etapa foi realizada a identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados. A partir das publicações completas localizadas pela estratégia de busca, procedeu-se, por várias vezes, a leitura do material, a fim de evidenciar e delimitar o que se faz indispensável para a obtenção de um estudo aprofundado. Para isso, considerou-se a temática apresentada no seu enquadramento dos critérios previamente estabelecidos e a aderência ao objetivo proposto.

Na quarta etapa, buscou-se sumarizar e documentar as informações extraídas dos artigos científicos encontrados nas fases anteriores. Em virtude das características específicas para o acesso das bases de dados selecionadas, as estratégias utilizadas para localizar os artigos foram adaptadas para cada uma, tendo como eixo norteador a pergunta e os critérios de inclusão da revisão integrativa, previamente estabelecidos para manter a coerência na busca dos artigos e evitar possíveis vieses.

A busca resultou 187 artigos que foram selecionados para segunda etapa do estudo. De todos os artigos encontrados, 129 foram excluídos com base no título, 21 foram excluídos após a leitura do resumo por não se enquadrarem dentro do tema do estudo, 16 artigos foram lidos na íntegra, a partir dos critérios de elegibilidade, 6 destes artigos foram selecionados para a revisão conforme esquematizado na Figura 1.

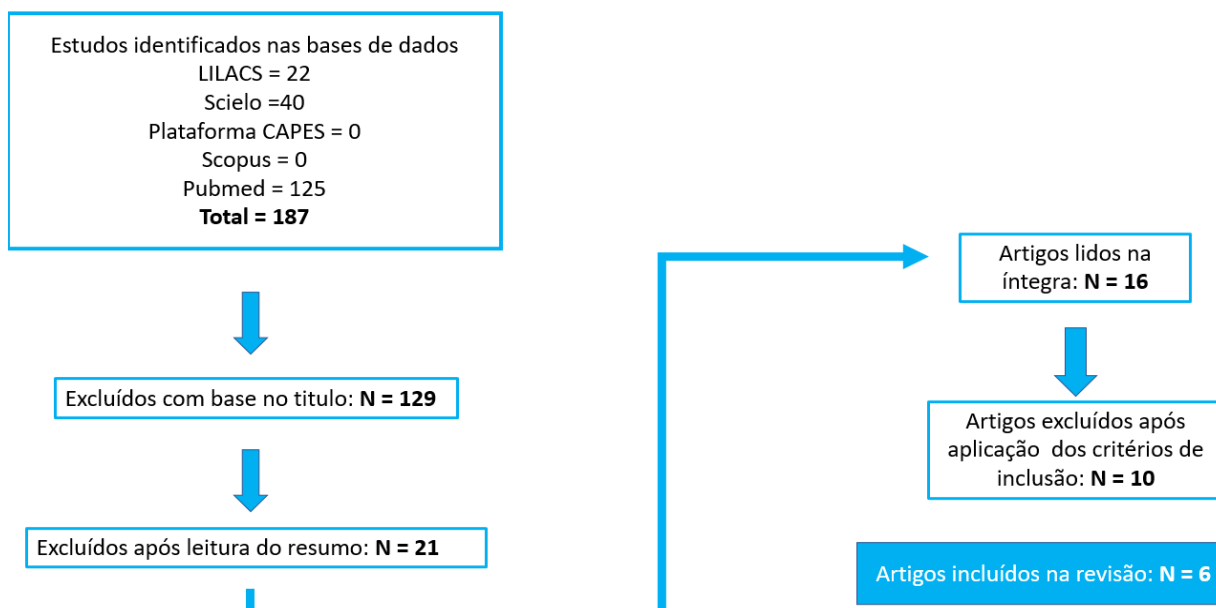


Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão integrativa.
Fonte: elaboração dos autores

Ao final desta quarta etapa, foi possível extrair as informações dos artigos e o instrumento permitiu analisar separadamente cada artigo, tanto no nível metodológico quanto em relação aos resultados das pesquisas, além de possibilitar a síntese dos artigos e atestar suas diferenças.

Na quinta etapa foi realizada a análise e interpretação dos resultados. Análoga à análise dos dados das pesquisas convencionais, esta fase demandou uma abordagem organizada para ponderar o rigor e as características de cada estudo. Para avaliação dos dados e síntese de discussão dos resultados foi utilizado um quadro sinóptico, contemplando título do artigo, objetivo, resultados/principais resultados de estratégias de enfrentamento e recomendações/conclusões. E, a sexta e última etapa consistiu na apresentação da revisão/síntese do conhecimento, no qual foram apontados os principais resultados obtidos e as propostas para futuros estudos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise do delineamento desta revisão, os estudos foram separados de acordo com os autores, o título, seus objetivos e as principais conclusões e as recomendações dos autores (Quadro 1).

Quadro 1 – Separação por nome dos autores, periódico, país de origem da pesquisa, título, objetivos e principais conclusões e recomendações dos estudos analisados.

AUTOR E ANO	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
(KAPSAL et al, 2019).	Effects of Physical Activity on the Physical and Psychosocial Health of Youth With Intellectual Disabilities: A Systematic Review and Meta-Analysis	Sintetizar na literatura e quantificar os efeitos da atividade física e a saúde psicossocial de jovens com transtornos intelectuais.	A atividade física se mostrou com efeitos positivos na saúde física e psicossocial. O treinamento resistido se mostra o com maiores benefícios físicos, por sua maior diversidade de movimentos e variabilidade do treino
(TAVARES; NAVARRO e FRANZEN, 2007).	Treinamento de força como terapia para adolescentes depressivos e com baixa-estima.	Objetiva principalmente observar se a partir do treinamento de força, adolescentes podem ter a redução de níveis de depressão e melhora de sua autoimagem.	O treinamento de força pode auxiliar os jovens a melhorar sua conduta e ao mesmo tempo reintegrá-lo numa sociedade que lhe impõe que seu corpo é o símbolo de seu valor como pessoa.
(PALUKA e SCHWENK, 2000)	Physical activity and mental health: current concepts.	Aferir os efeitos da atividade física na depressão e na ansiedade. Verificar se pode ser usado como parte do tratamento.	Estudantes e adultos mais velhos, apresentam benefícios com atividade física. A atividade física excessiva pode causar o chamado <i>overtraining</i> e isso pode causar sintomas parecidos com a depressão. Mais estudos devem ser feitos para melhores conclusões das vias que beneficiam a saúde mental.
(FUENTES; OJEDA e RIOS, 2021)	Effects of Training with Different Modes of Strength Intervention on Psychosocial Disorders in Adolescents:	Objetivou analisar os efeitos do treinamento de força com diferentes métodos de treinamento de força em aspectos de stress, depressão e	Os diferentes tipos de treinamentos de força mostraram um controle significativo em adolescentes com depressão e ansiedade. O

	A Systematic Review and Meta-Analysis	ansiedade em adolescentes.	treinamento de força tradicional é o que mostrou melhores resultados.
(REN et al, 2020)	Association between muscle strength and depressive symptoms among Chinese female college freshmen: a cross-sectional study	Buscou associar a força de empunhadura, um indicador representativo de força muscular, e o risco de depressão em estudantes chinesas mulheres do ensino superior.	Foi concluído que a força de empunhadura é inversamente proporcional com os riscos de sintomas depressivos.
(PHILIPPOT et al, 2022)	Impact of physical exercise on depression and anxiety in adolescent inpatients: A randomized controlled trial	O objetivo do estudo foi documentar o efeito adicional do exercício em um tratamento com exercício físico estruturado com uma população clínica de adolescentes hospitalizados no hospital psiquiátrico diagnosticados com depressão e ansiedade.	O exercício físico integrado com a terapia psiquiátrica em adolescentes mostrou diminuir seus sintomas depressivos. Assim, demonstrando a efetividade no tratamento de adolescentes depressivos em estado de internação.

Fonte: elaboração dos autores

A amostra final desta revisão foi constituída por seis artigos científicos, selecionados pelos critérios anteriormente descritos. Destes, foi encontrado um artigo na Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício que discorria de maneira abrangente e fundamentada sobre um programa de treinamento de força como terapia para adolescentes depressivos e com baixa autoestima. Além disso, foram vistas revisões sistemáticas que corroboram com as hipóteses anteriormente pontuadas, tais como, melhora do humor, bem-estar, diminuição do stress e etc.

Após a análise quantitativa dos dados, optou-se em utilizar o método de avaliação temática para analisar, interpretar e agrupar os dados semelhantes. Assim, a discussão dos dados foi descrita com base na seguinte temática: associação do treinamento resistido e seus impactos em adolescentes e jovens diagnosticados com transtorno de humor como Depressão e/ou Ansiedade conforme apresentada a seguir.

4.1 Associação do treinamento resistido e seus impactos em adolescentes e jovens diagnosticados com transtorno de humor como depressão e/ou ansiedade.

O treinamento resistido é tido como benéfico para melhora e incremento da qualidade de vida e transtornos psiquiátricos tais como depressão e ansiedade. Entretanto, é visto que as conclusões e trabalhos em cima do grupo adolescente ainda se mostram vagos. A presente revisão dos artigos anteriormente selecionados demonstrou que a maior parte dos adolescentes depressivos apresentaram maior nível de sedentarismo e menor aptidão física (OPPPEWAL et al., 2013).

Os sintomas da depressão são crônicos e a sua etiologia ainda são desconhecidos. Ainda assim, é necessário ressaltar que os principais sintomas patológicos da depressão estão associados a menor captação de neurotransmissores de noradrenalina, dopamina e serotonina. O exercício físico, por sua vez, além de regular esses neurotransmissores, é capaz de promover aumento nos níveis de dopamina (POULTON; MUIR, 2004), serotonina (BLOMSTRAND et al., 1989) e noradrenalina (CHAOULOFF, 1989), conforme comprovado em estudos. Diante disso, nota-se que o exercício físico pode ser considerado um potencial “antidepressivo”. Trabalhos anteriores mostraram que a atividade física em uma população geral de crianças e adolescentes promove uma melhora na performance da função executiva do cérebro e ativação de áreas do cérebro como o córtex frontal (HERTING; CHU, 2017; VOSS et al., 2011).

O treinamento de força é um exercício que envolve a ativação voluntária de grupos musculares específicos contra uma resistência externa (BARAHONA-FUENTES; OJEDA; CHIROSA-RÍOS, 2022). Quando analisado estudos com grupos de crianças e adolescentes, observa-se na literatura uma predominância da prática de atividade física aeróbia como alternativa favorável à diminuição de ansiedade e depressão nessa população (WEGNER et al., 2020). Diante disso, uma revisão realizada por Barahona-Fuentes; Ojeda e Chiroso-Rios (2021) buscou verificar os efeitos do treinamento de força em adolescentes e demonstrou que o treinamento de força tem um maior potencial na diminuição da depressão e ansiedade quando comparado ao treinamento de forma isolada e com treinamento conjunto (aeróbio + treinamento de força). Dito isso, ainda é presunçoso comparar esses dois tipos de treinamentos (treinamento concorrente) com o treinamento de força isoladamente, pois as evidências ainda são limitadas.

Estudos apontam que, um dos motivos que podem corroborar para a melhora do quadro depressivo/ansioso induzido pelo treinamento de força é o de que este tipo de treinamento estimula a secreção de hormônios anabólicos, para a promoção de hipertrofia e força muscular (COFFEY; HAWLEY, 2017), tais como GH (*growth hormone*) (SCHOENFELD, 2010), e IGF-1 (*insulin-like growth factor-1*) (KRAEMER et al., 2017) que têm uma fundamental importância para o crescimento e manutenção do Sistema Nervoso Central e Periférico.

Ainda é visto que a força de empunhadura, fortemente correlacionada com maior força muscular, é inversamente proporcional com níveis de ansiedade/depressão (REN et al, 2020). Logo, pode-se afirmar que a promoção de força muscular induzida pelo treinamento, pode, de maneira indireta, estar correlacionada com a melhora de índices de depressão/ansiedade.

Um dos motivos que corroboram para menor número de evidências no que tange os benefícios da musculação para adolescentes é que durante muitos anos, essa atividade foi vista como muita controversa para o público em questão. A utilização de pesos era vista como potencialmente lesiva e que ainda poderia comprometer o desenvolvimento dos ossos e do crescimento do indivíduo. Tal pensamento não corrobora com a literatura atual, haja visto que o treinamento resistido possui riscos menores do que atividade consideradas seguras. (FLECK; KRAEMER, 2001; WEINECK, 2003).

5 CONCLUSÃO

Assim, fica evidente a importância da atividade física para melhora do quadro depressivo/ansioso. Haja visto que a atividade física se demonstrou como ferramenta complementar efetiva para o tratamento dessas doenças.

Ainda assim, os trabalhos mais recentes evidenciam que o treinamento de força parece ser o mais efetivo das atividades físicas estudadas para controle do quadro ansioso/depressivo. Isso pode ser justificado pela questão endócrina envolvida no treinamento e/ou até pela promoção maior de valências físicas do treinamento resistido, como a própria força.

Entretanto, as evidências ainda são ínfimas para conclusão desse tópico, necessitando de mais trabalhos na área, principalmente com o público adolescente. Esse público raramente foi associado ao treinamento de força no passado devido a uma crença infundada de que esse poderia ser lesivo ao indivíduo em desenvolvimento ou atrapalhar seu crescimento ósseo. Outrossim, é o fato de que o público adolescente é uma população difícil de ser estudada, tendo em vista barreiras éticas do trabalho e também o processo de maturação pelo qual o indivíduo está passando, que dificulta abordagens de estudos mais invasivas.

Espera-se então um maior número de estudos com esse público, visto que é um dos públicos que mais sofre com depressão/ansiedade. Assim, a validação do treinamento como ferramenta complementar ao tratamento dessas doenças será edificada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). (1998). Guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION et al. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Artmed Editora, 2014.

ASSIS, Simone G; Avanci, Joviana Q; Silva, Cosme M. F. P; Malaquias, Juaci V; Santos, Nilton C; Oliveira, Raquel V.C. **A Representação Social do se Adolescente: Um Passo Decisivo na Promoção da Saúde**. Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro. Pag 669 – 680. 2003.

ATZORI, Marco et al. Locus ceruleus norepinephrine release: a central regulator of CNS spatio-temporal activation?. **Frontiers in synaptic neuroscience**, v. 8, 2016.

BATISTA, Jefferson Isaac; DE OLIVEIRA, Alessandro. Efeitos psicofisiológicos do exercício físico em pacientes com transtornos de ansiedade e depressão. *Corpoconsciência*, p. 1-10, 2015.

BALDWIN, D. S., & Anderson, I. M. (2018). The treatment of generalized anxiety disorder. *The Lancet Psychiatry*, 5(6), 503-510.

BAUMGARTNER, J. E. et al. Neurobiological mechanisms in anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology*, v. 43, n. 1, p. 157-171, 2018.

BEESDO K, Knappe S, Pine DS. Anxiety and anxiety disorders in children and adolescents: developmental issues and implications for DSM-V. *Psychological Medicine*. 2009;39(11):1871-1885.

BLOMSTRAND, E.; PERRETT, D.; PARRYBILLINGS, M.; NEWSHOLME, E. A. Effect of sustained exercise on plasma amino-acid concentrations and on 5-HYDROXYTRYPTAMINE metabolism in 6 different brain-regions in the rat. **Acta Physiol Scand**. v. 136, p. 473–81. 1989 <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1989.tb08689.x>.

BURD, N. A., Holwerda, A. M., Selby, K. C., West, D. W., Staples, A. W., Cain, N. E., ... & Phillips, S. M. (2011). Low-load high volume resistance exercise stimulates muscle protein synthesis more than high-load low volume resistance exercise in young men. *PloS one*, 6(8), e23288.

CAPURON, Lucile et al. Does cytokine-induced depression differ from idiopathic major depression in medically healthy individuals?. *Journal of affective disorders*, v. 119, n. 1, p. 181-185, 2009.

CAPURON, Lucile et al. Dopaminergic mechanisms of reduced basal ganglia responses to hedonic reward during interferon alfa administration. *Archives of general psychiatry*, v. 69, n. 10, p. 1044-1053, 2012.

CASEY, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2008). Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? *Trends in cognitive sciences*, 12(11), 252-261.

CISSELL, S. et al. The genetic basis of anxiety disorders: a review. *Journal of anxiety disorders*, v. 49, p. 1-17, 2018.

CHAOULOFF, F. Physical exercise and brain monoamines - a review. **Acta Physiol Scand**. v. 137, p. 1–13. 1989 <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1989.tb08715.x>.

COUSIJN, Helena et al. Acute stress modulates genotype effects on amygdala processing in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 21, p. 9867-9872, 2010.

CRUZ, Juliano Ricardo da e colaboradores. Benefícios da endorfina através da atividade física no combate a depressão e ansiedade. *Revista digital*, v. 18, n. 179, 2013.

COFFEY, V.G.; Hawley, J.A. Concurrent exercise training: Do opposites distract? *J. Physiol*. 2017, 595, 2883–2896. [CrossRef]

DALE, Elena; BANG-ANDERSEN, Benny; SÁNCHEZ, Connie. Emerging mechanisms and treatments for depression beyond SSRIs and SNRIs. *Biochemical pharmacology*, v. 95, n. 2, p. 81-97, 2015.

DELORME TL, Watkins AL. Progressive resistance exercise. *The Therapeutic Use of Exercise*. 1949;3:101-140.

DOWLATI, Yekta et al. A meta-analysis of cytokines in major depression. *Biological psychiatry*, v. 67, n. 5, p. 446-457, 2010.

DUMAN RS, Monteggia LM. A neurotrophic model for stress-related mood disorders. *Biological Psychiatry*. 2006;59(12):1116-1127.

EICHBERG, J. (2018). Puberdade. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW, Schor NF, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018:chap. 23.

EISENBERGER, Naomi I. et al. An fMRI study of cytokine-induced depressed mood and social pain: the role of sex differences. *Neuroimage*, v. 47, n. 3, p. 881-890, 2009.

EISENSTEIN, Evelyn. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolesc. Saúde**. v. 2, n. 2, p. 6-7, 2005.

ENSARI, N., Morgan, L. M., & Lydon-Staley, D. M. (2015). Exercise, anxiety and stress: An update on the mood-movement connection. *Current Opinion in Psychiatry*, 28(6), 441-449.

ENSARI, I.; GREENLEE, T.A.; MOTL, R.W.; PETRUZZELLO, S.J. Meta-analysis of acute exercise effects on state anxiety: An update of randomized controlled trials over the past 25 years. **Depress. Anxiety** v. 32, p. 624–634, 2015.

FAINGENBAUM, A. D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., Greiwe, J., Micheli, L. J., & Ratamess, N. (2009). The effects of resistance training on bone health in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1821-1830.

FAINGENBAUM, A. D. (2018). Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7), S1-S27.

FAINGENBAUM AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(5 Suppl):S60-79.

FELGER J. C.; LOTRICH, F. E. Inflammatory cytokines in depression: neurobiological mechanisms and therapeutic implications. **Neuroscience**. v. 29, n. 246.p. 199-229. 201. doi: 10.1016/j.neuroscience.2013.04.060.

FERREIRA, Petra Weil. *Adolescência, Teoria e Pesquisa*, 2ª ed. Porto Alegre. Sulina Editora Ltda, 1984.

FLECK, Marcelo Pio De Almeida; Lima, Ana Flávia Barros Da Silva; Louzada, Sérgio; Schestasky, Gustavo; Henriques, Alexandre; Borges, Vivian Roxo; Camely, Suzi. Associação entre sintomas depressivos e funcionamento social em cuidados primários à saúde. *Revista saúde pública*. Porto Alegre. Pag 431 – 438. 2002

FLECK, Steven J.; Kremer, Willian J. *Treinamento de Força para Jovens Atletas*. Barueri. Editora Manole, 2001

FRONTERA, W. R., Silver, J., Rizzo, T. D., & Dvorak, M. V. (2016). Resistance training for individuals with spinal cord injury. *Journal of spinal cord medicine*, 39(2), 204-219.

HASLER, G. (2011). The pathophysiology of major depressive disorder. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(1), 427-438.

HERTING, M.M., Chu, X., 2017. Exercise, cognition, and the adolescent brain. *Birth Defects Res*. 109 (20), 1672–1679.

HOWREN, M. Bryant; LAMKIN, Donald M.; SULS, Jerry. Associations of depression with C-reactive protein, IL-1, and IL-6: a meta-analysis. *Psychosomatic medicine*, v. 71, n. 2, p. 171-186, 2009.

JATOBÁ, J. D. V. N.; BASTOS, O. Depressão e ansiedade em adolescentes de escolas públicas e privadas. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v. 56, n. 3, p. 171-179, 2007. doi.org/10.1590/S0047-20852007000300003>.

Journal of Clinical Psychology, 2017

Journal of Psychiatric Research, 2018

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSEL, T.M.; SIEGELBAUM, S. & HUDSPETH, A.J. *Princípios de Neurociências*. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KENDLER KS, Karkowski LM, Prescott CA. Stressful life events and major depression: risk period, long-term contextual threat, and diagnostic specificity. *Journal of Nervous and Mental Disease*. 1995;183(8):487-496.

KENDLER, K. S. et al. Genetic and environmental factors in the etiology of anxiety disorders. *Journal of psychiatric research*, v. 29, n. 4, p. 289-305, 1995.

KENDLER, K. S. et al. The structure of genetic and environmental risk factors for common psychiatric and substance use disorders in men and women. *Archives of general psychiatry*, v. 68, n. 7, p. 929-937, 2011.

KRAEMER, W.J.; Ratamess, N.A.; Nindl, B.C. Recovery responses of testosterone, growth hormone, and IGF-1 after resistance exercise. *J. Appl. Physiol.* 2017, 122, 549–558. [CrossRef]

KRIEGER JW. Single versus multiple sets of resistance exercise: a meta-regression. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(6):1890-1901.

LAU T, Sabiston CM, Bond DS, Kosa K, Szeto GP, Lau BC, Wong J, et al. Exercise for the treatment of depression: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Psychiatry*. 2019;80(4):18-28.

LI, Shijia et al. ADRA2B genotype differentially modulates stress-induced neural activity in the amygdala and hippocampus during emotional memory retrieval. *Psychopharmacology*, v. 232, n. 4, p. 755-764, 2015.

LLOYD, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., ... & Moody, J. A. (2013). American College of Sports Medicine position stand: resistance training in children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(5), 643-661.

LLOYD, R. S. (2013). Resistance training in children and adolescents: an update. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(8), 2240-2251.

LLOYD, R. S., Oliver, J. L., & Faigenbaum, A. D. (2013). The effects of resistance training on psychological well-being in youth: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1311-1324.

LLOYD, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., & ... Giorgi, A. (2013). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 494-505.

MAFULLI, N., Longo, U. G., Bifulco, G., & Denaro, V. (2008). Overuse injuries in young athletes. *The Lancet*, 372(9645), 1229-1237.

MAFFULI N, Emery R, Maffulli E. Overuse injuries in the growth plate. *Curr Opin Pediatr*. 2008;20(2):180-185. doi:10.1097/MOP.0b013e3282f5d1f1

MALINA RM. Adolescence and sport. *J Adolesc Health*. 2003;33(6 Suppl):3-10. doi:10.1016/S1054-139X(03)00067-8

MCARDLE, William D.; Katch, Frank I.; Katch, Victor L. *Fisiologia do exercício*. 8. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019.

MÜLLER, N. et al. The cyclooxygenase-2 inhibitor celecoxib has therapeutic effects in major depression: results of a double-blind, randomized, placebo controlled, add-on pilot study to reboxetine. *Molecular psychiatry*, v. 11, n. 7, p. 680-684, 2006.

MUNIR, S.; TAKOV, V. **Generalized Anxiety Disorder**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

MYER, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2010). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(6), 376-385.

MYER GD, Ford KR, Brent JL, et al. Injury in young athletes. *Am J Sports Med*. 2010;38(11 Suppl):2192-2200. doi:10.1177/0363546510377820

NACLERIO, F., Larumbe-Zabala, E., & Gonzalez-Badillo, JJ. (2016). Resistance training in children and adolescents: effects on muscle, bone, and strength. *Journal of sports sciences*, 34(17), 1635-1643.

NACLERIO, F., Larumbe-Zabala, E., & Gómez-Cabello, A. (2016). Effects of resistance training on anxiety and depression in youth: A meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 5(4), 389-399.

NACLERIO, F., Larumbe-Zabala, E., & Gómez-López, S. (2016). Effects of resistance training on anxiety and depression in young people: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2221-2230.

NETZ, Y., Lidor, R., & Kuint, J. (2019). The effect of exercise on anxiety symptoms among adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 63, 1-13.

NESTLER EJ, Barrot M, DiLeone RJ, Eisch AJ, Gold SJ, Monteggia LM. Neurobiology of depression. *Neuron*. 2002;34(1):13-25.

NORTH, T. et al. 2000. Resistance exercise and self-esteem in older adults. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 55(11), M717-M722.

OMS -ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Depressão. Brasília/DF: OMS, 2021. Disponível em: Depressão -OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde (paho.org). Acesso em: 29 de ago. 2022.

OPPEWAL, A.; HILGENKAMP, TIM, VAN WIJCK R.; EVENHUIS, H. M. Cadriorespiratory fitness in individuals with intellectual disabilities: a review. **Res Dev Disabil.** v. 34, p. 3301-3316, 2013.

RAWDIN, B. J. et al. Dysregulated relationship of inflammation and oxidative stress in major depression. *Brain, Behavior, and Immunity*, v. 31, p. 143-152, 2013

REN, Zhongyu et al. Association between muscle strength and depressive symptoms among Chinese female college freshmen: a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2020.

RIBEIRO, Suzete Neves Pessi. Atividade física e sua intervenção junto a depressão. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, v.3,n.4, p. 73-79,2012.

RIKLI RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-dwelling older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2013;21(1):15-27.

ROGERS, J. D. et al. The neurobiology of anxiety disorders: brain imaging, genetics, and psychoneuroendocrinology. *The Lancet Psychiatry*, v. 5, n. 4, p. 368-379, 2018.

SANTARÉM, J.M. 2002. Percepções dos adolescentes sobre o desenvolvimento muscular e o uso de suplementos alimentares. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 4(3), 15-20.

SCHOEN-Ferreira, Teresa Helena, Aznar-Farias, Maria e Silves, Edwiges Ferreira de Mattos. Desenvolvimento da identidade em adolescentes estudantes do ensino médio. *Psicologia: Reflexão e Crítica* [online]. 2009, v. 22, n. 3 [Acessado 13 Janeiro 2023], pp. 326-333. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79722009000300002>>. Epub 09 Feb 2010. ISSN 1678-7153. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722009000300002>.

SCHOENFELD, B.J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *J. Strength Cond. Res.* 2010, 24, 2857–2872. [CrossRef]

SILVA, T. R., de Melo, C. L., de Oliveira, L. G., & de Souza, M. A. (2020). The impact of physical exercise on anxiety: a systematic review. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 16-23

SLAVICH, George M.; IRWIN, Michael R. From stress to inflammation and major depressive disorder: A social signal transduction theory of depression. *Psychological bulletin*, v. 140, n. 3, p. 774

SOUSA, L. M. M.; VIEIRA, C. M. A. M.; SEVERINO, S. S. P.; ANTUNES, A. V. A. **Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem**. *Rev Investigação Enf.* p. 17-26, 2017.

STAHL, Stephen M. *Psicofarmacologia Bases Neurocientíficas e Aplicações Práticas*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

STEIN, M. B., Jang, K. L., Taylor, S., Vernon, P. A., & Livesley, W. J. (2016). Genetics of anxiety disorders: current status and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, 12, 249-275.

STEINBERG, L. (2017). Adolescent development. *Annual Review of Psychology*, 68, 83-110.

STONEROCK, G. L., & Nuzzo, J. L. (2015). The effects of exercise on anxiety and stress: A review of the literature. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(4), 310-320.

STUBBS, B., Thompson, T., & Rosenbaum, S. (2017). Exercise and the treatment of depression and anxiety. *Journal of Clinical Psychology*, 73(3), 225-232.

PITMANRK, Sanders KM, Zusman RM, Healy AR, Cheema F, Lasko NB, et al. Biology of posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*. 2012;71(4):317-327.

POULTON, N. P.; MUIR, G. D. Treadmill training ameliorates dopamine loss but not behavioral deficits in hemi-parkinsonian rats. **Exp Neurol.** v. 193, p. 181–97, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2004.12.006>.

TODD, Rebecca M. et al. Genetic differences in emotionally enhanced memory. *Neuropsychologia*, v. 49, n. 4, p. 734-744, 2011.

Weir, K., Petrie, T., & McCambridge, J. (2016). The impact of physical activity on alcohol and drug use in adolescents: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 58(6), 607-616.

VOSS, M.W., Chaddock, L., Kim, J.S., Vanpatter, M., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Kramer, A.F., 2011. Aerobic fitness is associated with greater efficiency of the network underlying cognitive control in preadolescent children. *Neuroscience* 199,166–176. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2011.10.009>.

WEGNER, M.; Amatriain-Fernández, S.; Kaulitzky, A.; Murillo-Rodríguez, E.; Machado, S.; Budde, H. Systematic Review of Meta-Analyses: Exercise Effects on Depression in Children and Adolescents. *Front. Psychiatry* 2020, 11, 1–12. [CrossRef]

WEGNER, M., Moesch, K., & O'Connor, P. J. (2020). The effects of resistance training on psychological well-being in adolescents: A systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 67(2), 185-193.

WEINECK, Jürgen. *Treinamento Ideal*. 9ª ed. Barueri: Editora Manole, 2003.

WESTCOTT, W. L., Winett, R. A., Anderson, E. S., Wojcik, J. R., Loud, R. L., & Cleggett, E. (2012). Effects of resistance training on health outcomes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(7), 1125-1133.