



FACCREI

VICTOR LUIS CAZELLA CORREIA

EFEITOS DO TREINO RESISTIDO SOBRE A FLEXIBILIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

EFFECTS OF RESISTANCE TRAINING ON FLEXIBILITY: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA SOBRE LA FLEXIBILIDAD: UNA REVISIÓN INTEGRADORA DE LA LITERATURA

PUBLICADO: 06/2023

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.3516>

Cornélio Procópio – PR

2023

VICTOR LUIS CAZELLA CORREIA

EFEITOS DO TREINO RESISTIDO SOBRE A FLEXIBILIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à FACCREI como requisito para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Me. Marçal Guerreiro do Amaral Campos Filho.

Cornélio Procópio – PR

2023

EFEITOS DO TREINO RESISTIDO SOBRE A FLEXIBILIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Victor Luis Cazella Correia¹, Marçal Guerreiro do Amaral Campos Filho²

RESUMO

O presente estudo objetiva expor os efeitos do treino resistido na flexibilidade. A prática do treino resistido, conhecido popularmente como musculação, cresceu exponencialmente nos últimos anos em decorrência de seus benefícios para a saúde, mas principalmente por questões estéticas, já que promove a hipertrofia muscular. A flexibilidade, por sua vez, é o atributo que um músculo tem de se movimentar em maior amplitude e é alcançada através de exercícios de alongamento. Entretanto, a prática do alongamento é ignorada por muitos praticantes da musculação, já que não é associada à hipertrofia, um dos principais objetivos pretendidos pelo praticante do treino resistido. Portanto, essa pesquisa adotou a metodologia de revisão integrativa de bibliografias já existentes sobre o tema, de modo a revelar os efeitos da prática do treino resistido na flexibilidade. A seleção de artigos científicos se deu por meio da aplicação de descritores e ano de publicação, que não foi anterior a 2014. Por fim, constatou-se que o treino resistido promove a flexibilidade de diversas articulações e extensões corporais, porém, em comparação a outras modalidades de atividade física, o treino resistido pode proporcionar menos flexibilidade. Além disso, diante dos estudos experimentais já realizados, tem-se que o treino resistido é mais eficaz se o praticante tiver bons índices de flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Efeitos. Flexibilidade. Musculação. Resistido. Treino.

ABSTRACT

The present study aims to examine the effects of resistance training on flexibility. The practice of resistance training, commonly known as weightlifting, has grown exponentially in recent years due to its health benefits, but mainly for aesthetic reasons, as it promotes muscle hypertrophy. Flexibility, on the other hand, is the attribute that a muscle has to move in a greater range of motion and is achieved through stretching exercises. However, the practice of stretching is often overlooked by many weightlifters, as it is not associated with hypertrophy, one of the main goals of resistance training practitioners. Therefore, this research will adopt the methodology of integrative review of existing literature on the subject, in order to reveal the effects of resistance training on flexibility. The selection of scientific articles was done through the application of descriptors and publication year, which was not earlier than 2014. Finally, it was found that resistance training promotes flexibility in various joints and body extensions, but compared to other forms of physical activity, resistance training may provide less flexibility. Furthermore, based on the experimental studies conducted, it is found that resistance training is more effective if the practitioner has good flexibility levels.

KEYWORDS: Effects. Flexibility. Weigh training. Resistance. Training.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo exponer los efectos del entrenamiento de resistencia sobre la flexibilidad. La práctica del entrenamiento de resistencia, conocido popularmente como culturismo, ha crecido exponencialmente en los últimos años debido a sus beneficios para la salud, pero principalmente por razones estéticas, ya que promueve la hipertrofia muscular. La flexibilidad, a su vez, es el atributo que tiene un músculo para moverse en mayor amplitud y se logra a través de ejercicios de estiramiento. Sin embargo, la práctica del estiramiento es ignorada por muchos practicantes de culturismo, ya que no está asociada con la hipertrofia, uno de los principales objetivos previstos por el practicante del entrenamiento de resistencia. Por lo tanto, esta investigación adoptó la metodología de revisión integradora de bibliografías existentes sobre el tema, con el fin de revelar los efectos de la práctica del entrenamiento de resistencia sobre la flexibilidad. La selección de los artículos científicos se realizó mediante la aplicación de descriptores y año de publicación, que no fue anterior a 2014. Finalmente, se encontró que el entrenamiento de resistencia promueve la flexibilidad de varias articulaciones y extensiones corporales, sin embargo, en comparación con otras modalidades de actividad física, el entrenamiento de resistencia puede proporcionar menos flexibilidad. Además, dados

¹ Graduando em Educação Física pela Faccrei.

² Professor orientador Mestre em Educação Física, Atividade Física e Saúde.

los estudios experimentales ya realizados, el entrenamiento de resistencia es más efectivo si el practicante tiene buenos índices de flexibilidad.

PALABRAS CLAVE: Efectos. Flexibilidad. Culturismo. Resistido. Adiestramiento.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo trata do treino resistido e flexibilidade, objetivando demonstrar os impactos do treino resistido na flexibilidade.

A flexibilidade é um componente indispensável do condicionamento físico, já que articulações flexíveis são essenciais para a saúde. A flexibilidade pode ser entendida como a habilidade de uma articulação de se movimentar ao longo de uma amplitude de movimento estabelecida (HEYWARD, 2013 *in* ANDRADE; TEIXEIRA; CARLOS, 2018).

Além disso, a flexibilidade é um fator determinante para a realização de movimentos articulares e é um elemento fundamental para qualificar o nível de aptidão física e saúde de um indivíduo. Além disso, baixos índices de flexibilidade podem estar relacionados a diminuição de vascularização local, problemas posturais, enrijecimento de articulações e lesões (SIMÃO, 2014 *in* ANDRADE; TEIXEIRA; CARLOS, 2018).

Inclusive, uma boa flexibilidade é benéfica para os músculos e articulações, pois promove eficiência no desempenho de atividades físicas, além de minimizar dores musculares e prevenir lesões. Apesar disso, a qualidade de vida e funcionalidade de um indivíduo são aumentadas caso a flexibilidade seja desenvolvida, pois proporciona fluidez e facilita movimentos corporais e o desempenho de atividades corriqueiras (NELSON; KOKKONEN, 2018).

O treino resistido, também conhecido como treinamento de força, com pesos ou musculação, pode ser entendido como exercícios que exigem movimento da musculatura em face de uma força oposta, que pode ser exercida por algum tipo de equipamento. Sendo assim, essa modalidade de treino engloba diversos tipos de treinamento, como o exercício corporal com pesos, com tiras elásticas, pliométricos e corrida em ladeiras, equipamentos específicos etc.

Ademais, a prática do treino resistido cresceu exponencialmente nos últimos anos, já que promove a hipertrofia, que é o aumento do volume e tamanho do músculo, promovendo ao praticante estética, saúde e outros benefícios.

Entretanto, apesar da prática do treino resistido ter aumentado nos últimos anos, os movimentos que desenvolvem a flexibilidade, ou seja, de alongamento, podem passar despercebidos pelo praticante. Nesse sentido, a flexibilidade para de ser associada ao ganho de massa magra e nem é considerada como uma das viabilizadoras da hipertrofia.

Portanto, tendo em vista o aumento da prática de treino resistido, é necessário compreender os impactos da flexibilidade nesse teor, uma vez que a mobilidade é essencial para a boa execução e eficácia de exercícios do treino resistido.

Sendo assim, a presente pesquisa objetiva revelar o efeito do treino resistido na flexibilidade, especialmente na hipertrofia, de modo a indicar que, em um panorama geral, a flexibilidade é a viabilizadora de movimentos articulares e da prática eficaz do treino resistido, pois é capaz de promover a hipertrofia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Diante da proposta do presente artigo em expor a relação entre treino resistido e flexibilidade, torna-se indispensável conceituar esses elementos, bem como seu impacto na qualidade de vida e saúde de um indivíduo.

2.1 A flexibilidade

A flexibilidade é um atributo do músculo e caracteriza-se pelo maior arco de movimento que um músculo pode alcançar. O alongamento, por sua vez, é o exercício realizado para se conquistar a flexibilidade (GHAN; SOUZA, 2020).

A força de contração do músculo depende dos sarcômeros, estruturas que compõem a fibra muscular, um feixe de estruturas que ficam circundadas por uma rede de tubos, os retículos sarcoplasmáticos. Os sarcômeros, por sua vez, “são as unidades contráteis funcionais básicas de um músculo” (NELSON; KOKKONEN, 2018).

Ademais, os sarcômeros são compostos por filamentos grossos e finos, os quais alteram-se de tamanho durante a ativação muscular. Sendo assim, a depender do comprimento do sarcômero, ocorre a diminuição da força muscular. À medida que o sarcômero sofre alongamento, as extremidades dos filamentos grossos e finos se conectam e, ao sofrer encurtamento, os filamentos finos se sobrepõem (NELSON; KOKKONEN, 2018).

Sendo assim, à medida que o sarcômero sofre alongamento ou encurtamento, a estrutura muscular é alterada, de modo a conquistar paulatinamente a flexibilidade (NELSON; KOKKONEN, 2018).

Os exercícios de alongamento, portanto, causam aumento da amplitude de movimento de determinada articulação, isto é, promovem flexibilidade.

O alongamento também é eficaz na prevenção de lesões, diminui distensões musculares. Entretanto, apesar de seus benefícios, “poucas pessoas têm consciência de que articulações flexíveis e alongamentos periodicamente praticados são também essenciais para a boa saúde e para a prática das atividades” (NELSON; KOKKONEN, 2018).

A flexibilidade muscular permite que o músculo se amplifique sem causar danos ou lesões e é benéfica, como exemplo, para o tratamento de fibromialgia, prevenção de limitação de movimentos em pessoas que realizam movimentos laborais repetitivos e aumento da funcionalidade de pessoas idosas (GHAN; SOUZA, 2020).

Além disso, a flexibilidade muscular é associada à eficácia da musculação e à hipertrofia muscular, hipótese que será destacada nessa pesquisa através da revisão integrativa bibliográfica que será exposta a seguir.

Diante do exposto, tem-se que a flexibilidade é alcançada através de exercícios de alongamento, os quais subdividem-se em principais quatro tipos: (i) estático; (ii) balístico; (iii) por facilitação neuromuscular proprioceptiva; e (iv) dinâmico (NELSON; KOKKONEN, 2018).

No alongamento estático, a pessoa alonga determinado músculo ou grupo muscular por determinado tempo e de forma gradativa a flexibilidade vai sendo construída (NELSON; KOKKONEN, 2018).

O balístico “envolve movimentos vigorosos e não prevê a manutenção do alongamento durante qualquer período de tempo” (NELSON; KOKKONEN, 2018).

O Alongamento por facilitação neuromuscular proprioceptiva é uma técnica que visa incorporar “as ações dos proprioceptores pelo alongamento de um músculo contraído na trajetória da amplitude de movimento da articulação”. Posteriormente, a pessoa deve relaxar e repousar o músculo até o próximo alongamento (NELSON; KOKKONEN, 2018).

Por fim, o dinâmico mobiliza os membros por uma amplitude de movimento maior do que o normal (NELSON; KOKKONEN, 2018).

A flexibilidade é avaliada através de diversos testes: (i) lineares, que expressam resultado em uma escala de distância, como a extensão de tronco e pescoço, rotação de ombro, afastamento lateral dos membros inferiores e o sentar e alcançar, em que uma pessoa se senta com as pernas esticadas e tenta alcançar os pés; (ii) angulares, que avalia a flexibilidade por ângulos formados entre dois segmentos que se opõem a articulação; e (iii) adimensionais, que interpretam os movimentos articulares comparando-os com uma folha de gabarito, como a goniometria (DANTAS; CARVALHO; FONSECA, 2005).

2.2 O treino resistido

O treino resistido, conhecido popularmente como musculação, é uma modalidade de exercícios que utilizam a resistência fixa, progressiva ou regressiva de materiais de apoio, como as barras, borrachas, anilhas, pesos, equipamentos etc. Apesar dos benefícios relacionados à saúde, o treino resistido é geralmente realizado por aqueles que objetivam a hipertrofia, isto é, o aumento do volume e tamanho dos músculos (MATOS *et al.*, 2020).

A origem do treino resistido é desconhecida, mas existem registros de sua prática desde 4500 a.C. A necessidade de caçar, carregar os bezerros no pasto, participar dos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga ou até o combate militar, na idade média, eram os principais fatores que faziam um indivíduo praticar o treino resistido, intencionalmente ou não (MATOS *et al.*, 2020).

Na idade moderna, por sua vez, os exercícios físicos eram desprezados e não priorizados, além de serem vistos como pecado por serem consideradas práticas de vaidade (MATOS *et al.*, 2020).

Na idade contemporânea, a partir do século XIX, o treino resistido passou a ser considerado pelos médicos como um meio de qualificar a raça, pois os exercícios físicos fazem com que o indivíduo se mantenha forte e saudável, além de ser um bom instrumento para preparar o homem para o trabalho e mulheres para as linhas de produção e tarefas domésticas (MATOS *et al.*, 2020).

Posteriormente, foi através do treino resistido que se solidificou, no século XX, o fisiculturismo, modalidade de competição que avalia a hipertrofia, definição muscular, proporção entre as dimensões dos grupos musculares e poses. Portanto, nota-se que a prática do treino resistido variava de objetivo de acordo com o momento histórico (MATOS *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, a musculação passou a ser vista como um meio para adquirir bem-estar, estética física e saúde. Além disso, as práticas de exercícios físicos são comprovadamente benéficas para a longevidade, saúde e funcionalidade, além de suas contraindicações serem minimizadas a cada estudo (MATOS *et al.*, 2020).

Ademais, nunca houve tanta prática de treino resistido como atualmente, haja visto que (colocar dados). Dentre os estudos realizados que objetivam analisar os benefícios da musculação, destacam-se o aumento de massa magra, diminuição de tecido adiposo, ou seja, gordura, melhora no sistema cardíaco, prevenção de doenças, como diabetes e hipertensão, controle de estresse e reabilitação de problemas de saúde (MATOS *et al.*, 2020).

Sendo assim, resta evidenciado na literatura que a prática de exercícios, sobretudo do treino resistido, é vital para a promoção de saúde e bem-estar, além de prevenir doenças.

Dessa forma, a musculação tem finalidades estéticas, de saúde, competitivas, terapêuticas, recreativas etc. Entretanto, dentre os objetivos, destaca-se o desejo pela hipertrofia, isto é, aumento do tamanho e volume do músculo, que é conquistada quando há equilíbrio entre alimentação, descanso do músculo, constância e prática correta dos exercícios.

Ademais, é indispensável que durante os exercícios de treino resistido o indivíduo cuide da amplitude total do movimento, pois “quando é negligenciada essa amplitude por muito tempo, os músculos mobilizados em determinado gesto podem apresentar um desequilíbrio, como encurtamentos e diminuição de força em determinados graus de movimento” (MATOS *et al.*, 2020).

A amplitude total do movimento pode ser entendida como flexibilidade. Portanto, nota-se ser um elemento indispensável para a prática eficaz da musculação e na conquista da hipertrofia.

A hipertrofia, inclusive, é um dos benefícios resultantes da prática do treino resistido, pois melhora a qualidade de vida, a estética corporal, a capacidade funcional do organismo e diminuição do percentual de gordura e reservas de tecido adiposo, o que se relaciona diretamente com a prevenção de diversas doenças, como a esteatose e aterosclerose, mais conhecida como gordura no fígado e entupimento de artérias por gordura, respectivamente (BARBOSA; MOREIRA, 2011).

Além disso, o treino resistido, assim como a prática de outras modalidades de atividade física, é essencial para a prevenção de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, obesidade, doenças cardiovasculares etc. (BARBOSA; MOREIRA, 2011).

3. METODOLOGIA

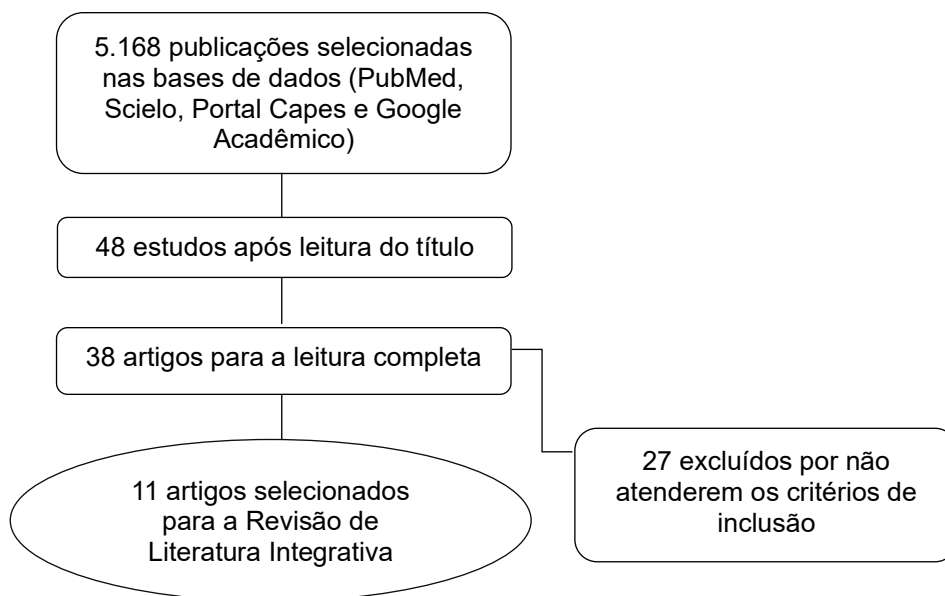
Esta pesquisa adotou duas metodologias de revisão integrativa de literatura, que é definida como um método que viabiliza sintetizar conhecimentos e analisar a aplicabilidade de resultados de estudos significativos sobre o tema delimitado (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura desenvolvida a partir de artigos publicados entre 2017 e 2023 nas seguintes bases eletrônicas: PubMed, Portal Capes de Periódicos e SciELO.

A busca inicial de artigos foi feita através da aplicação dos descritores “treino”, “resistido”, “flexibilidade”, “*resistance*”, “*training*”, “*flexibility*”, “efeitos”, “impactos”, “*effects*” e “*impacts*”.

A seleção dos artigos dependia de o título do estudo ser referente à relação entre treino resistido e flexibilidade, sendo excluídos aqueles que não abordavam essa temática. Em outras palavras, o estudo precisava ser dotado de evidências científicas sobre a existência da relação entre o treino resistido e a flexibilidade.

Figura I – Fluxograma de busca dos artigos nas bases de dados eletrônicas consultadas



Diante disso, nota-se que continham 5.168 artigos nas três bases de dados utilizadas. No PubMed constaram 367 artigos, no Portal Capes de Periódicos 11 e 4.790 no Google Acadêmico.

No PubMed, foram 20 selecionados, no Portal Capes Periódicos 2 e 26 no Google Acadêmico. Aliás, menciona-se que os 4.790 artigos resultantes da busca no Google Acadêmico não foram analisados em razão da alta quantidade de estudos.

Após essa seleção de 48 artigos, os resumos eram lidos de modo a analisar se o estudo em questão seria relevante para a presente pesquisa, resultando na exclusão de 27 artigos e na definição de que 11 estudos seriam utilizados neste trabalho.

A exclusão dos artigos é em razão de o estudo não atender os critérios definidos nessa pesquisa.

4. RESULTADOS

A tabela abaixo revela sistematicamente a relação entre a prática de alongamentos e treino resistido.

Tabela I – Detalhamento dos estudos incluídos na Revisão Integrativa de Literatura

Referência	Tipo de estudo	Amostra	Variável	Objetivo	Resultados
RIBEIRO <i>et al.</i> (2016)	Estudo experimental	28 homens e 30 mulheres	Flexibilidade em um geral	Analisar o efeito do TR na flexibilidade em homens e mulheres jovens adultos	O treino resistido melhora ou preserva a flexibilidade de diversos movimentos articulares
FRANZ <i>et al.</i> (2017)	Estudo experimental	22 adolescentes entre 13 e 15 anos	Composição corporal, flexibilidade, capacidade aeróbia e no desenvolvimento de força de adolescentes	verificar a influência do treinamento de força na composição corporal, flexibilidade, capacidade aeróbia e no desenvolvimento de força de adolescentes praticantes da modalidade de handebol	Quando os resultados são dicotomizados pelo estágio puberal, melhoras significativas da flexibilidade e força são observadas, principalmente nos adolescentes nas fases pré e pós-púberes
MORE <i>et al.</i> (2017)	Estudo experimental	47 participantes do sexo masculino	Flexibilidade	Investigar efeitos de seis meses de treinamento resistido na flexibilidade	Diferentes volumes de treinamento de resistência melhoram a flexibilidade de algumas articulações
KASOVIC; STEFAN; KALCIK (2022)	Estudo experimental	764 participantes do sexo feminino e masculino entre 50 e 80 anos	Composição corporal, aptidão muscular e flexibilidade	Examinar se um programa de treinamento de resistência de 4 semanas teria efeitos semelhantes na composição corporal, aptidão muscular e flexibilidade em homens e mulheres com idades entre 50 e 80 anos	Mudanças significativas em todos os sexos e faixas etárias para todas as variáveis

FILHO <i>et al.</i> (2021)	Estudo de campo	30 participantes do sexo masculino	Flexibilidade e potência muscular	Avaliar a flexibilidade e potência muscular entre capoeiristas, praticantes de musculação e praticantes de muaythai	O grupo de capoeira apresentou maior flexibilidade na extensão de ombro e flexão de quadril em relação aos outros grupos
ROSIN <i>et al.</i> (2017)	Estudo experimental	22 mulheres, sendo 11 praticantes do treino resistido e 11 de pole dance	Força, flexibilidade e resistência	comparar a força, a flexibilidade e resistência entre mulheres que praticam treinamento de força e que praticam pole dance	As praticantes do treino de força apresentaram melhores resultados relativos à força de membros inferiores. As praticantes do pole dance apresentaram melhores resultados relativos à flexibilidade
LIMA <i>et al.</i> (2017)	Estudo descritivo	30 participantes do sexo masculino e 30 do sexo feminino	Flexibilidade	Investigar o nível de flexibilidade de praticantes de treinamento resistido e de caminhada.	Houve predominância de flexibilidade média positiva para os praticantes do gênero masculino no flexiteste, no entanto a predominância foi de flexibilidade fraca para o mesmo gênero no método Wells
SILVA; OLIVEIRA; SILVA (2014)	Estudo experimental	20 mulheres entre 20 e 30 anos, sendo 10 praticantes da aula mix e 10 do treino resistido	Flexibilidade, força e percentual de gordura	Comparar os efeitos da aula mix e treino resistido na flexibilidade, percentual de gordura e força	A aula mix resultou em maior melhora na flexibilidade e percentual de gordura do que o treino resistido
ANDRADE; TEIXEIRA; CARLOS (2018)	Estudo quantitativo e transversal	16 adultos de ambos os sexos	Força e flexibilidade dos das articulações do quadril, joelho e	avaliar a relação entre flexibilidade e a força das articulações do quadril, joelho e	Uma boa flexibilidade influencia no desempenho da força máxima nos praticantes de CrossFit do grupo amostral.

			tornozelo de praticantes	tornozelo de praticantes do CrossFit	
MATIAS; CORREIA; TAVARES (2017)	Estudo transversal analítico	30 mulheres de 20 a 35 anos	Força e flexibilidade dos extensores do joelho	Avaliar a relação da força e flexibilidade dos extensores de joelho em mulheres praticantes de musculação	Foi encontrada correlação positiva, porém não significativa entre força e flexibilidade de quadríceps femoral no grupo avaliado
MARTINS (2015)	Estudo experimental	20 meninas de 12 a 15 anos, sendo 10 do grupo experimental e 10 do grupo controle	Flexibilidade, força de resistência, composição corporal e maturação óssea	Identificar os efeitos do treino resistido na flexibilidade, força de resistência, composição corporal e maturação óssea	Após 8 semanas verificou-se melhora significativa do GE no percentual de gordura ($p=0,003$), no percentual de massa muscular ($p=0,014$), na flexibilidade ($p=0,002$ de tronco, $p=0,025$ de quadril direito, $p=0,043$ de quadril esquerdo, $p=0,021$ de joelho direito, $p=0,039$ de joelho esquerdo) e $p=0,002$ no TR da abdução de quadril esquerdo

5. DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados, tem-se que o treino resistido melhora a flexibilidade. Ribeiro *et al.*, (2016) selecionaram 28 homens e 30 mulheres e os submeteram ao treino resistido durante 16 semanas, três vezes por semana, para avaliar o efeito do treino resistido na flexibilidade. Antes, durante e após do experimento, as medidas antropométricas e de flexibilidade dos participantes foram analisadas. As medidas da flexibilidade foram obtidas através de um flexímetro. Ao final, constatou-se que os resultados das mulheres e dos homens foram semelhantes.

Ambos os sexos aumentaram a flexibilidade de forma semelhante desde o início até a metade do treinamento na extensão do ombro (10,4-11,1%) e na inclinação lateral do tronco (2,4-3,4%). A flexão do ombro aumentou na mesma magnitude em homens e mulheres desde o início até o pós-treinamento (1,3-2,8%). Os escores de flexão do quadril e flexão do tronco aumentaram do início até a metade do treinamento (flexão do quadril = 3,7-3,9%, flexão do tronco = 2,7%), no entanto, foi observada uma diminuição da metade para o pós-treinamento (flexão do quadril = -2,4 - -2,6%, flexão do tronco = -1,4%), com valores retornando ao nível inicial, sem diferença entre homens e mulheres (RIBEIRO *et al.*, 2016).

Franz *et al.*, (2017), para verificar a influência do treinamento de força na composição corporal, flexibilidade, capacidade aeróbia e no desenvolvimento de força de adolescentes praticantes da modalidade de handebol, selecionaram 22 adolescentes de 13 a 15 anos e os submeteram a treino resistido por 8 semanas. Foram avaliadas, antes e depois do experimento, a maturação sexual, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G), circunferência da cintura e quadril (RCQ), flexibilidade e a capacidade aeróbia (VO₂máx).

Ao final do experimento, constatou-se que a composição corporal não se alterou significativamente, mas “observou-se diferenças significativas ($p=0,001$) para as variáveis flexibilidade [...] Entre os grupos maturacionais foram encontradas diferenças significativas ($p=0,001$) na flexibilidade e FMMII” (FRANZ *et al.*, 2017).

Além disso, More *et al.* (2017), Kasovic, Stefan, Kalcik (2022), realizaram estudos experimentais de 6 meses e 4 semanas, respectivamente, em que foi averiguado que o treino resistido melhora a flexibilidade das articulações dos participantes do experimento.

Nos experimentos realizados por More *et al.*, (2017) e Kasovic, Stefan, Kalcik (2022), foi avaliada a amplitude de movimento das articulações e o teste de sentar e alcançar foi realizado antes, durante e após o experimento. A melhora da flexibilidade foi observada a partir desse exercício e da amplitude de movimento dos ombros, cotovelo e joelho.

Entretanto, em estudos experimentais que comparam o efeito do treino resistido e de outra modalidade na flexibilidade do praticante, constata-se que o treino resistido não é a melhor modalidade para desenvolver a flexibilidade.

Filho *et al.*, (2021) selecionaram 30 participantes do sexo masculino, sendo 10 que praticavam capoeira, 10 praticantes de musculação e 10 de muaythai. A flexibilidade dos integrantes foi medida através da goniometria. Ao final do estudo, constatou-se que os capoeiristas apresentaram maior flexibilidade na extensão de ombro e flexão de quadril em relação aos outros grupos.

Além disso, Silva, Oliveira, Silva (2014), em um estudo que selecionou 20 mulheres entre 20 e 30 anos, sendo 10 mulheres praticantes de aula mix e 10 de treino resistido, visando comparar a flexibilidade das integrantes, as submeteu ao teste durante 8 semanas, por 3 vezes na semana. Ao final, através do método de avaliação “Sargent Jump”, arremesso de Medicine Ball, teste no banco de Wells e mensuração das sete dobras cutâneas, constatou-se que a aula mix proporcionou maior flexibilidade em relação ao treino resistido.

Em outro estudo experimental, Rosin *et al.*, (2017) compararam a flexibilidade de 11 praticantes de treino resistido e 11 de pole dance que faziam a atividade física por pelo menos três meses a três vezes por semana. O teste utilizado foi no banco de Wells. Foi constatado que as praticantes do pole dance apresentavam maior flexibilidade em relação as praticantes do treino resistido.

Ainda, Lima *et al.*, (2017) compararam a flexibilidade 30 homens e 30 mulheres de praticantes do treino resistido e de pessoas que caminhavam há pelo menos três meses, no mínimo três vezes por semana. Ao final, constatou-se que:

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na investigação da flexibilidade entre o grupo que praticava treinamento resistido e o grupo que praticava caminhada, porém na comparação intergrupos em ambos os gêneros avaliados através do método flexiteste, o grupo treinamento resistido obteve classificação médio positivo em comparação com o grupo caminhada. Quando comparado através do método de Wells a predominância foi de flexibilidade fraca para o grupo caminhada. Houve predominância de flexibilidade média positiva para os praticantes do gênero masculino no flexiteste, no entanto a predominância foi de flexibilidade fraca para o mesmo gênero no método Wells (LIMA *et al.*, 2021).

Portanto, em relação à comparação da flexibilidade entre praticantes do treino resistido e outras modalidades, pode-se dizer que o método de avaliação da flexibilidade é essencial para o resultado do experimento.

Entretanto, apesar disso, conforme apresentado anteriormente, o treino resistido é responsável pelo aprimoramento da flexibilidade de indivíduos que o praticam, ainda que outras modalidades de atividade física possam garantir melhores resultados.

Por conseguinte, Andrade, Teixeira, Carlos (2018), em um estudo experimental, visando avaliar a flexibilidade de 16 participantes que praticavam Crossfit há pelo menos seis meses. Para avaliar a flexibilidade dos membros inferiores (MMII), “cada indivíduo foi submetido a amplitude máxima passiva de 3 movimentos nas articulações do quadril, joelho e tornozelo. Tal método, confere a cada movimento articular um valor de 0 a 4, onde tal valor está relacionado a posição atingida em relação ao mapa de referência”.

Ao final, constatou-se que o Crossfit, que também pode ser caracterizado como um treino resistido, é responsável pela melhora da flexibilidade (ANDRADE; TEIXEIRA; CARLOS, 2018).

Matias, Correia e Tavares (2018), em um estudo transversal, selecionaram 30 mulheres de 20 a 35 anos para avaliar a relação da força e flexibilidade dos extensores de joelho em mulheres praticantes de musculação. As participantes foram submetidas a mensuração da flexibilidade de quadríceps femoral através do flexímetro e do teste de Ely. Ao final, constatou-se que a força do quadríceps femoral não importava, necessariamente, na flexibilidade dessa articulação.

Por fim, Martins (2015), submeteu 20 meninas, praticantes de ballet, de 12 a 15 anos, ao treino resistido para avaliar a flexibilidade. 10 dessas eram do grupo controle e 10 foram sujeitas ao treino resistido, por 8 semanas. Ao final do estudo, constatou-se melhora na flexibilidade ($p= 0,002$ de tronco, $p=0,025$ de quadril direito, $p=0,043$ de quadril esquerdo, $p=0,021$ de joelho direito, $p=0,039$ de joelho esquerdo).

6. CONSIDERAÇÕES

Diante de todo o exposto, pode-se dizer que o treino resistido contribui significativamente para o desenvolvimento da flexibilidade de diversas articulações corporais.

Entretanto, observou-se que outras modalidades podem garantir um maior aprimoramento da flexibilidade do que o treino resistido, como a capoeira e aula mix, por exemplo. Ademais, tem-se que a flexibilidade é um atributo indispensável para a execução eficiente de movimentos diversos e de atividades físicas.

Por fim, a flexibilidade é efeito do alongamento de articulações e extensões do corpo e seu desenvolvimento é garantido através da prática de diversas modalidades, inclusive do treino resistido.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Lucas Noberto de; TEIXEIRA, Rômulo Vasconcelos; CARLOS, Patrick Simão. Relação entre a flexibilidade e a força entre praticantes de crossfit. **Motricidade**, Ceará, v. 14, n. 1, p. 279-283, 2018.

BARBOSA, Renan Rangel Mafra; MOREIRA, Josiana Kely Rodrigues. **Treinamento resistido: estética, saúde e qualidade de vida. Uma revisão de literatura.** 2011. TCC (Graduação) - Universidade Estadual do Pará, Pará, 2011. Disponível em: https://paginas.uepa.br/ccbs/edfisica/files/2011.2/RENAN_BARBOSA.pdf. Acesso em: 02 jun. 2023.

DANTAS, E. H. M.; CARVALHO, J. T. L.; FONSECA, R. M. **Alongamento e flexionamento.** 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

FILHO, Luciano Uchôa Nunes; MACIEL, Gabriel Peixoto; BEZERRA, Ayrton Vieira; SANTOS, João Victor Benevides. Estudo dos níveis de flexibilidade e potência muscular entre praticantes de capoeira, muaythai e musculação. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, v. 26, n. 285, 2022. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/download/2917/1530?inline=1>. Acesso em: 11 abr. 2023.

FRANZ, Josnei; SOUZA, William C. de; LIMA, Valderi A. de; GRZELCZAK, Marcos T.; MASCARENHAS, Luis P. G. Influência do treinamento resistido na composição corporal, flexibilidade, capacidade aeróbia e no desenvolvimento de força de adolescentes em diferentes estágios maturacionais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2017, n. 25, v. 3, p. 25-33. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180514142604id_/https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/25/pdf. Acesso em: 14 abr. 2023.

GHAN, Gustavo Rafael Zandomenico; SOUZA, Fabrício de. **Benefícios do alongamento: uma revisão bibliográfica.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/17086/1/RIUNI.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2023.

KASOVIC, Mario; STEFAN, Lovro; KALCIK, Zvonimir. Respostas agudas ao treinamento de resistência na composição corporal, aptidão muscular e flexibilidade por sexo e idade em veteranos de guerra saudáveis com idades entre 50 e 80 anos. **Nutrients**, 2022, v. 14, n. 16, p. 3436. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/16/3436>. Acesso em: 14 abr. 2023.

LIMA, M. S.; LIMA, A. C. S.; BASÍLIO, F. B.; CORTÊS NETO, E. D.; SILVA, R. M. V. Comparação da flexibilidade de praticantes de treinamento resistido e praticantes de caminhada. **Revista de Saúde e Biotecnologia**, n. 1, v. 1, p. 02-17, 2017.

MARTINS, Vanéria Paula Sousa. **Os efeitos de um programa de treino resistido sobre a flexibilidade, força de resistência, composição corporal e maturação óssea em alunas de ballet**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desporto em avaliação e prescrição na atividade física) – Universidade de Trás-os-montes e Alto Ouro, Vila Real, 2015.

MATIAS, Amanda Gilvini Cordeiro; CORREIA, Ana Lúcia Silva; TAVARES, Felix Meira. Força, flexibilidade e espasticidade dos extensores do joelho em praticantes de musculação. **Revista Antena Saúde**, São Caetano do Sul, v. 15, n. 54, p. 37-43, 2017.

MATOS, Cristiano C de; LISBOA, Salime D C.; SANTOS, Ana P. M dos; *et al.* **Musculação**. São Paulo: Grupo A, 2020. *E-book*. ISBN 9786581739041. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581739041/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MORE, Thalita B. Leite See; COSTA, Paulo B.; LEITE, Ricardo D.; NOVAES, Jefferson S.; FLECK, Steven J.; SIMÃO, Roberto. Efeitos de diferentes números de séries de treinamento de resistência na flexibilidade. **International Journal of Exercise Science**, 2017, v. 3, n. 3, p. 354-364. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5609666/>. Acesso em: 09 abr. 2023.

NELSON, Arnold G.; KOKKONEN, Jouko. **Anatomia do alongamento: guia ilustrado para aumentar a flexibilidade e a força muscular**. 2. ed. São Paulo: Editora Manole, 2018. *E-book*. ISBN 9788520458235. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520458235/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

RIBEIRO, Alex S.; CAMPOS-FILHO, Marçal G. A.; AVELAR, Ademar; SANTOS, Leandro do; ACHOUR JÚNIOR, Abdallah; AGUIAR, Andreo F.; FLECK, Steven J.; SERASSUELO JÚNIOR, Hélio; CYRINO, Edilson S. Effect of resistance training on flexibility in young adult men and women. **Isokinetics and Exercise Science**, online, 25, p. 149-155, 2017.

ROSIN, Renata; BORTOLUZZI, Rafael; RONCADA, Cristian; TIGGEMAN, Carlos L.; DIAS, Caroline P. Comparação da força, flexibilidade e resistência de mulheres praticantes de treinamento de força e praticantes de Pole Dance. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 18-24, 2017.

SILVA, Arthur Alves; OLIVEIRA, Marcela Cardoso Costa de; SILVA, Giuliano Roberto da. Aula Mix e treinamento resistido: comparação da influência de treinamento sobre valências físicas. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 83-90, 2014.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einsten**, v. 8, 1 Pt 1, p. 102-6, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 abr. 2023.