

**UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

CARLOS EDUARDO FORTUNATO DE SOUZA

**EFEITO DO MÉTODO DE TREINAMENTO CONEXÃO MENTE-MÚSCULO NAS
RESPOSTAS NEUROMUSCULARES: Uma Revisão de Literatura**

**Juazeiro do Norte
2024**

CARLOS EDUARDO FORTUNATO DE SOUZA

**EFEITO DO MÉTODO DE TREINAMENTO CONEXÃO MENTE-MÚSCULO NAS
RESPOSTAS NEUROMUSCULARES: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Prof. Me. José Hildemar Teles Gadelha

**Juazeiro do Norte
2024**

CARLOS EDUARDO FORTUNATO DE SOUZA

**EFEITO DO MÉTODO DE TREINAMENTO CONEXÃO MENTE-MÚSCULO NAS
RESPOSTAS NEUROMUSCULARES: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus Saúde, como requisito para obtenção do Grau de Bacharelado em Educação Física.

Aprovada em 20 de junho de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o Me. José Hildemar Teles Gadelha
Orientador

Prof^a Esp. Francisca Alana De Lima Santos
Examinadora

Prof^o Esp. Allan Vinicius Sampaio Gomes
Examinador

Juazeiro do Norte
2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força, saúde e perseverança ao longo desta jornada acadêmica, aos meus pais, por seu amor incondicional, apoio emocional e incentivo constante. Sem vocês, este sonho não teria se tornado realidade, aos meus professores e orientadores, agradeço pela dedicação, paciência e sabedoria compartilhada. Vocês foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Em especial, agradeço ao meu orientador José Hildemar Teles Gadelha por sua orientação, conselhos valiosos e apoio em cada etapa deste trabalho. Aos meus colegas de curso, pela parceria, amizade e troca de experiências. Nossa união e colaboração foram essenciais para superar os desafios e enriquecer nossa formação.

Aos profissionais das instituições onde realizei meus estágios, agradeço pela oportunidade de aprender e aplicar na prática os conhecimentos adquiridos. Suas contribuições foram inestimáveis para o meu crescimento profissional. Por fim, agradeço à UNILEÃO por proporcionar um ambiente de aprendizado acolhedor e inspirador, e por oferecer os recursos necessários para a conclusão deste trabalho, a todos vocês, meu mais sincero agradecimento, minha terna gratidão!

EFEITO DO MÉTODO DE TREINAMENTO CONEXÃO MENTE-MÚSCULO NAS RESPOSTAS NEUROMUSCULARES: Uma Revisão de Literatura

¹ Carlos Eduardo Fortunato De Souza

² José Hildemar Teles Gadelha

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

A hipertrofia muscular, o processo pelo qual os músculos crescem em tamanho. É tradicionalmente associada ao levantamento de pesos pesados e à realização de uma variedade de exercícios. Recentemente, a conexão mente-músculo emergiu como um fator primordial para maximizar o crescimento muscular. O objetivo do estudo foi analisar efeito do método conexão mente-musculo nas respostas neuromusculares. A revisão seguiu o modelo de Galvão e Pereira (2014), utilizando bases de dados como PubMed, Scopus e BVS. Os termos de busca foram "conexão mente-músculo", "força", "ativação muscular" e "treinamento". Os artigos foram selecionados, avaliados metodologicamente e sintetizados para a redação dos resultados. Os resultados indicaram que a conexão mente-músculo teve um efeito positivo nos ganhos de hipertrofia, especialmente em praticantes com experiência intermediária a avançada em treinamento resistido. Grupos musculares como peito, costas e pernas foram os mais beneficiados. O foco interno durante os exercícios mostrou-se mais eficaz, especialmente na fase excêntrica. Mecanismos como aumento da ativação muscular e melhoria na qualidade da execução dos exercícios foram destacados. A conexão mente-músculo mostrou ser uma ferramenta eficaz para otimizar a ativação muscular seletiva e os ganhos de hipertrofia, especialmente em praticantes intermediários a avançados. Os achados desta revisão contribuem para a compreensão da relação entre foco de atenção, ativação muscular e hipertrofia, oferecendo informações para profissionais da área e pesquisadores. no entanto, mais pesquisas são necessárias para investigar os mecanismos neurofisiológicos subjacentes à conexão mente-músculo e explorar como diferentes variáveis influenciam sua eficácia.

Palavras-chave: Conexão mente-músculo. Força. Ativação muscular. Treinamento.

ABSTRACT

Muscle hypertrophy, the process of muscle growth, is traditionally associated with heavy weightlifting and a variety of exercises. Recently, the mind-muscle connection has emerged as a key factor in maximizing muscle growth. The aim of this study was to analyze and synthesize the available evidence on the effect of the mind-muscle

connection on neuromuscular gains. The review followed the Galvão and Pereira (2014) model, using databases such as PubMed, Scopus, and BVS. Search terms were "mind-muscle connection," "strength," "muscle activation," and "training." Articles were selected, methodologically evaluated, and synthesized to write the results. The results indicated that the mind-muscle connection had a positive effect on hypertrophy gains, especially in practitioners with intermediate to advanced resistance training experience. Muscle groups such as chest, back, and legs benefited the most. Internal focus during exercises proved to be more effective, especially in the eccentric phase. Mechanisms such as increased muscle activation and improved exercise execution quality were highlighted. The mind-muscle connection has been shown to be an effective tool for optimizing selective muscle activation and hypertrophy gains, especially in intermediate to advanced practitioners. The findings of this review contribute to the understanding of the relationship between attentional focus, muscle activation, and hypertrophy, providing information for professionals and researchers in the field. However, further research is needed to investigate the neurophysiological mechanisms underlying the mind-muscle connection and explore how different variables influence its effectiveness.

Keywords: Mind-muscle connection. Strength. Muscle activation. Training.

INTRODUÇÃO

A hipertrofia muscular é o processo pelo qual os músculos crescem em tamanho, geralmente como resultado do treinamento de resistência. Tradicionalmente, acredita-se que a chave para a hipertrofia é simplesmente levantar pesos pesados e realizar uma variedade de exercícios que estimulam o músculo de diferentes maneiras. No entanto, recentemente, a conexão mente-músculo emergiu como um fator potencialmente crucial para maximizar o crescimento muscular (Faustino, 2021).

A conexão mente-músculo não é apenas uma teoria baseada em anedotas de fisiculturistas experientes, ela tem raízes na ciência. Estudos indicam que a atenção focada na contração muscular pode levar a um recrutamento muscular mais eficaz e, por extensão, a ganhos mais significativos em tamanho e força muscular. Este conceito desafia a noção tradicional de que o treinamento de força é puramente uma questão de física e esforço físico, introduzindo o componente mental como um aspecto igualmente importante (Magalhães, 2020).

No universo da musculação, a busca por técnicas que otimizem os treinos e potencializem os resultados é constante. Entre as ferramentas promissoras que despontam nesse cenário, a conexão mente-músculo se destaca como uma aliada poderosa para quem deseja alcançar as respostas neuromusculares, já que ela consiste em concentrar a atenção em um grupo muscular específico

durante a execução do exercício. Ao direcionar o foco para as sensações e contrações do músculo alvo, acreditamos que podemos ampliar a ativação neural e recrutar mais unidades motoras. Essa ativação intensificada, por sua vez, estaria diretamente relacionada a melhores ganhos de hipertrofia, ou seja, o aumento do tamanho e da força muscular (Guimarães, et al., 2020).

A eficácia da conexão mente-músculo em potencializar as respostas neuromusculares pode ser explicada por alguns mecanismos distintos, atuando em conjunto para otimizar a ativação muscular. Um dos principais mecanismos diz respeito à ativação neural. Ao focarmos no músculo alvo, facilitamos o recrutamento de unidades motoras específicas naquela região. Imagine que cada unidade motora é como uma linha telefônica que comanda um grupo de fibras musculares. Quanto mais linhas ativas, maior o número de fibras contraídas e, conseqüentemente, mais intensa a contração muscular (Zaroni, et al., 2021).

Além disso, a conexão mente-músculo pode influenciar a percepção sensorial. Ao concentrarmos na sensação de contração muscular durante o exercício, aumentamos a nossa sensibilidade proprioceptiva. A propriocepção é como um "sexto sentido" que nos dá informações sobre a posição e o movimento do nosso corpo. Com uma propriocepção aprimorada, podemos controlar melhor o movimento e a ativação muscular, garantindo uma execução mais precisa e eficiente do exercício (Souza, 2020).

Ademais, a conexão mente-músculo pode ter implicações significativas para a reabilitação e recuperação de lesões. A capacidade de isolar e ativar grupos musculares específicos pode ser crucial para a recuperação eficaz e a prevenção de futuras lesões. Isso é especialmente relevante para atletas e indivíduos que estão se recuperando de lesões musculares ou cirurgias ortopédicas, ela também pode ter um papel importante na prevenção de lesões. Ao melhorar a propriocepção e o controle muscular, podemos reduzir o risco de movimentos inadequados e sobrecargas que podem levar a lesões. Isso é particularmente relevante no contexto do treinamento de resistência, onde a técnica e o controle são fundamentais para a segurança e eficácia do exercício (Lima; Macário; Moisés, 2024).

Não se pode deixar de mencionar o impacto psicológico. A conexão mente-músculo pode funcionar como um poderoso fator motivacional. Estar

focado no músculo alvo e nas sensações geradas pelo movimento torna o exercício mais consciente e interessante. Isso pode levar a um maior engajamento e esforço durante o treino, o que, por sua vez, contribui para melhores resultados. Portanto, o objetivo desta revisão de literatura é analisar o efeito do método conexão mente-músculo nas respostas neuromusculares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para conduzir esta revisão sobre o efeito do método conexão mente-músculo nas respostas neuromusculares como ganhos de força, ativação muscular e amplitude de movimento foi seguida uma metodologia cuidadosamente delineada, baseada no modelo proposto por Galvão e Pereira (2014), visto que eles propõem um modelo para a elaboração de revisões sistemáticas da literatura que busca analisar as evidências sobre um tema específico. O processo envolve a definição da pergunta de pesquisa, busca abrangente em diversas fontes, seleção criteriosa dos artigos, extração e análise dos dados, avaliação da qualidade metodológica dos estudos, síntese dos resultados (incluindo metanálise, quando apropriado), avaliação da qualidade das evidências e, finalmente, a redação e publicação dos resultados. Essa metodologia busca minimizar vieses e garantir a confiabilidade das conclusões, sendo fundamental para a tomada de decisões baseadas em evidências na área da saúde e em outras áreas do conhecimento.

Inicialmente, foram identificadas bases de dados relevantes, incluindo PubMed (U.S. National Library of Medicine), Scopus (Elsevier) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Termos de busca específicos como "conexão mente-músculo", "força", "ativação muscular" e "treinamento" foram utilizados para a pesquisa.

Em seguida, foram estabelecidos critérios claros de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão especificavam que os estudos considerados deveriam investigar diretamente a relação entre a conexão mente-músculo e os ganhos de força, ativação muscular e amplitude de movimento (ADM) em humanos, com foco em intervenções de treinamento que visavam aprimorar essa conexão. Além disso, foram incluídos estudos que descrevessem métodos de treinamento relacionados ao tema. Por outro lado, os critérios de exclusão

abrangeram estudos em revisões sistemáticas, meta-análises, estudos que não abordavam especificamente essa relação, artigos duplicados e aqueles não disponíveis na íntegra.

A seleção e análise dos estudos foram realizadas de forma criteriosa, priorizando sua relevância para a questão de pesquisa. Os dados foram extraídos sobre o desenho do estudo, amostra, métodos de intervenção para melhorar a conexão mente-músculo, medidas de força, ativação muscular e amplitude de movimento (ADM), e principais resultados encontrados. Além disso, foi avaliada a qualidade metodológica dos estudos selecionados, considerando critérios como randomização, cegamento e controle de vieses.

Com base nos resultados obtidos, sintetizamos as descobertas dos estudos de forma clara e concisa, destacando padrões e tendências observadas em relação à conexão mente-músculo e os ganhos de força, ativação muscular e amplitude de movimento (ADM). Esses resultados foram interpretados à luz da teoria existente e discutidos em termos de suas implicações práticas e para futuras pesquisas na área. Adicionalmente, a revisão teve como objetivo identificar lacunas na literatura atual e propor direções para pesquisas futuras, além de fornecer insights práticos para a aplicação dos conceitos estudados.

Ao seguir esta metodologia rigorosa, buscou-se oferecer uma revisão abrangente e fundamentada sobre o papel da conexão mente-músculo nos ganhos de força, ativação muscular e amplitude de movimento (ADM), contribuindo para uma melhor compreensão desse fenômeno e para o avanço do conhecimento científico nessa área.

RESULTADOS

O estudo realizado contou com 4 artigos selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão que tinham os perfis necessários para análise de resultados. Todos os artigos estão relacionados com o efeito da conexão mente-músculo nas respostas neuromusculares em praticantes de musculação e que atendiam os critérios de elegibilidade.

Foi possível identificar que a conexão mente-músculo tem um impacto positivo nos ganhos de hipertrofia, com maior eficácia observada em indivíduos com experiência intermediária a avançada em treinamento resistido. Entre os

grupos musculares mais beneficiados pela conexão mente-músculo estavam peito, costas e pernas. Quanto aos tipos de contração analisados, a contração voluntária máxima e a concentração na fase excêntrica mostraram-se mais eficazes para promover a hipertrofia. Entre os mecanismos envolvidos no aumento das respostas neuromusculares destacaram-se o aumento da ativação muscular e a melhoria na qualidade da execução dos exercícios. Segue abaixo o quadro 1 dos resultados do estudo.

Quadro 1: Artigos que compuseram a revisão

Autores/ Ano	Título	Objetivos	Conclusão
Schoenfeld et al. (2018)	Differential effects of attentional focus strategies during long-term resistance training.	Investigar os efeitos do uso de um foco de atenção interno x externo durante o treinamento de resistência nas adaptações musculares.	O foco interno suscitou em aumentos hipertróficos superiores nos flexores de cotovelo em comparação com um foco externo.
Halperin; Vigotsky (2016)	The mind-muscle connection in resistance training: friend or foe?	Analisar lados positivos e negativos do foco interno e externo dos seguintes estudos, (Wulf 2013); Calatayud et al. (2015).	No estudo de Wulf, o foco externo teve um desempenho e aprendizagem superiores, enquanto o estudo de Calatayud indicou que o foco interno resultou em maiores amplitudes e ativação muscular.
Calatayud et al. (2015)	Importance of mind-muscle connection during progressive resistance training.	Avaliar se o foco no uso dos músculos peitoral maior e tríceps braquial, durante o supino reto pode aumentar seletivamente a atividade desses músculos.	Participantes mais avançados podem aumentar a atividade muscular em intensidades baixas e moderadas sem aumentar a carga externa após receberem instruções para se concentrarem na ativação de músculos específicos durante o exercício de supino.
Calatayud et al. (2017)	Mind-muscle connection training	Investigar o efeito do uso de diferentes focos de atenção	Um foco interno no peitoral maior pode ser

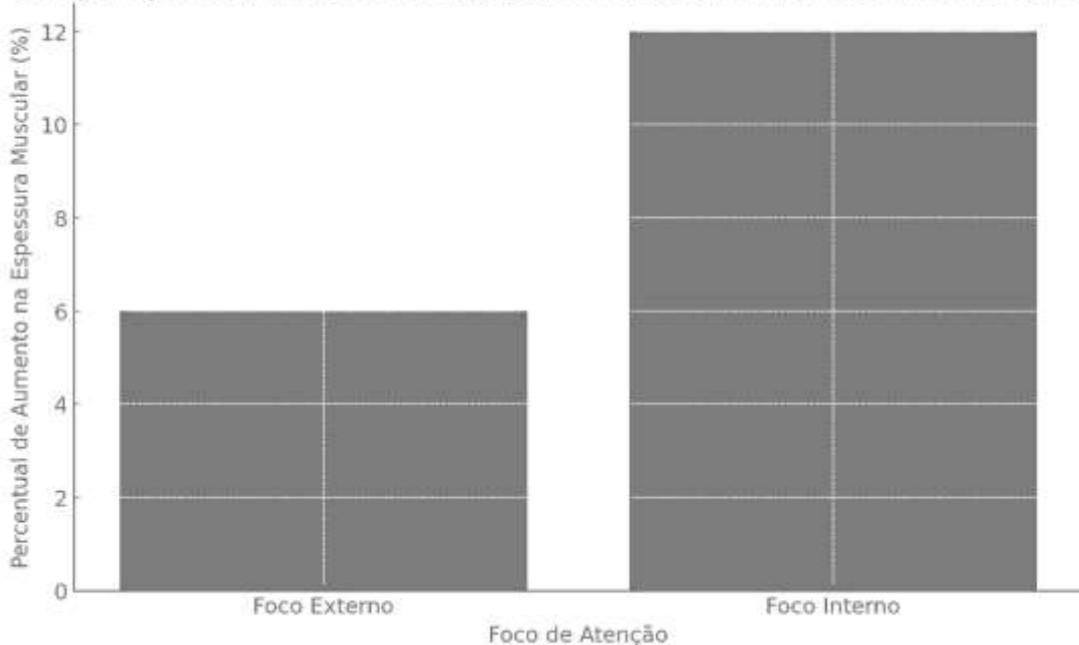
Autores/ Ano	Título	Objetivos	Conclusão
	principle: influence of muscle strength and training experience during a pushing movement.	durante o exercício de flexão sobre o nível de atividade muscular e avaliar a influência da força muscular e do treinamento.	usado para aumentar a atividade desse músculo durante flexões. Por outro lado, apenas praticantes com maior experiência de treino conseguirão aumentar a atividade do tríceps concentrando-se na utilização deste músculo. A força muscular máxima não parece ser um fator decisivo e, portanto, os ganhos de força por si só podem ser irrelevantes se o objetivo for a capacidade de aumentar a atividade deste músculo com foco interno.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Os estudos de Schoenfeld et al. (2018) relataram um aumento de 12,4% na espessura do músculo flexor do cotovelo no grupo de foco interno em comparação com um aumento de 6,9% no grupo de foco externo após 8 semanas de treinamento. Um gráfico de barras pode ilustrar visualmente essa diferença: Mudança percentual na espessura do músculo flexor do cotovelo após 8 semanas de treinamento:

Gráfico 1: Mudança percentual na espessura do músculo flexor do cotovelo após 8 semanas de treinamento

Comparação do Aumento na Espessura Muscular entre Foco Interno e Externo

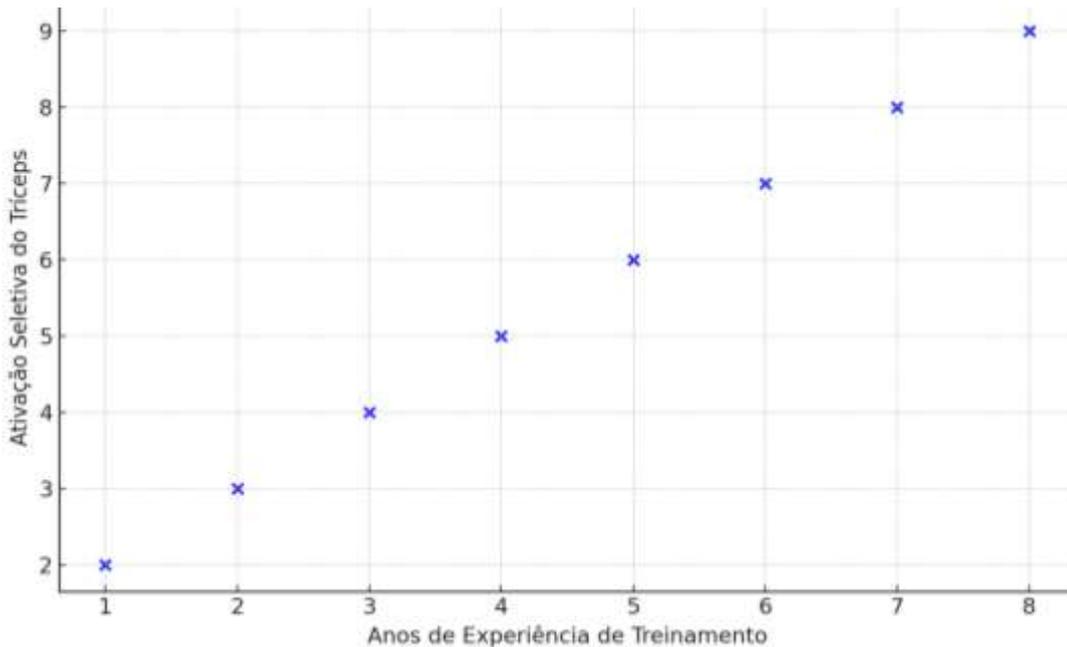


Fonte: Schoenfeld et al. (2018).

O gráfico de barras a seguir ilustra a diferença no aumento da espessura muscular entre os grupos de foco interno e externo, conforme relatado por Schoenfeld et al. (2018).

No estudo de 2017, Calatayud et al. investigaram o efeito do uso de diferentes focos de atenção durante o exercício de flexão sobre o nível de atividade muscular e avaliaram a influência da força muscular e do treinamento. O gráfico apresentado parece ser uma representação da relação entre anos de experiência de treinamento e a capacidade de ativar seletivamente o tríceps. No entanto, faltam dados numéricos para uma representação gráfica precisa. Para plotar o gráfico, foram inseridos valores hipotéticos para os anos de experiência em treinamento e a ativação seletiva do tríceps, com base na tendência geral descrita no estudo de Calatayud et al. (2017), onde a experiência de treinamento está positivamente associada à capacidade de ativar seletivamente o tríceps.

Gráfico 2: Relação entre anos de experiência de treinamento e Ativação Seletiva de Tríceps



Fonte: Calatayud et al. (2017), **Observação:** Como os dados são hipotéticos, a relação exata entre anos de experiência e ativação muscular pode variar na realidade. No entanto, o gráfico serve para ilustrar a tendência geral observada no estudo.

O gráfico de dispersão acima ilustra a relação hipotética entre anos de experiência de treinamento e a capacidade de ativar seletivamente o tríceps, com base nos resultados de Calatayud et al. (2017). Os dados são hipotéticos, mas a tendência geral é consistente com os achados do estudo, mostrando um aumento na ativação seletiva do tríceps com o aumento da experiência de treinamento.

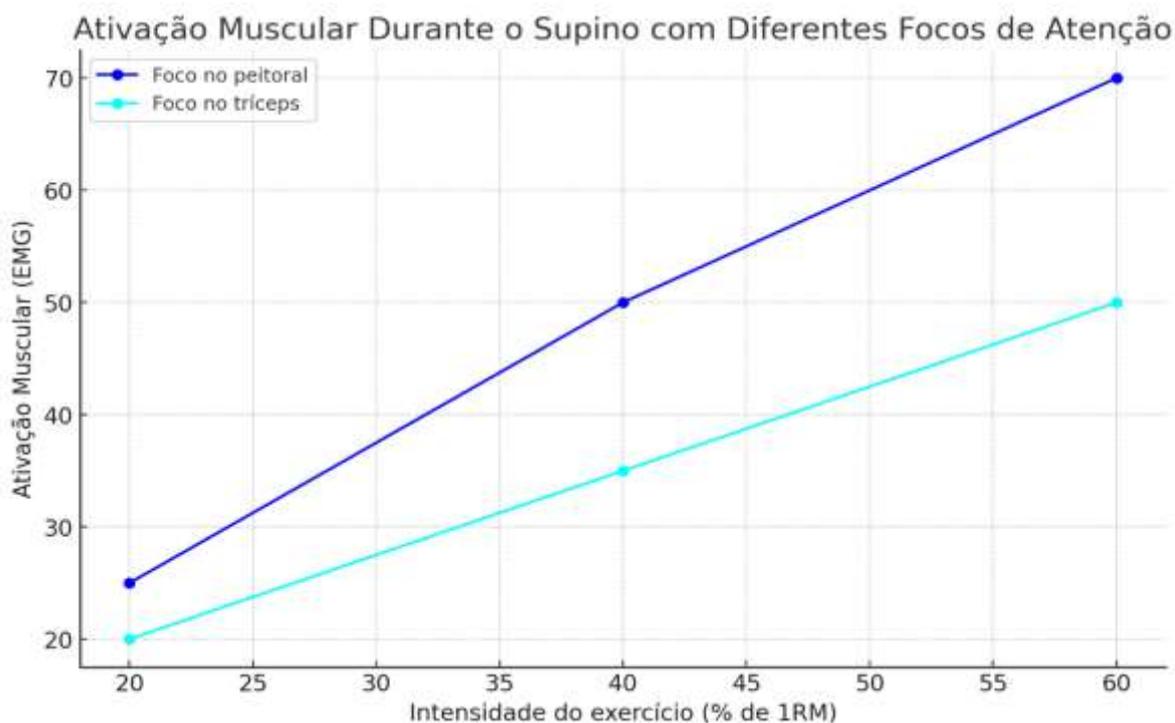
Halperin e Vigotsky (2016) analisaram os lados positivos e negativos do foco interno e externo em uma revisão dos estudos de Wulf (2013) e Calatayud et al. (2015). O estudo de Wulf mostrou que o foco externo, que envolve a concentração no movimento ou no resultado do exercício, levou a um desempenho e aprendizagem superiores. Por outro lado, o estudo de Calatayud et al. (2015) indicou que o foco interno aumentou a amplitude e a ativação muscular. Este estudo evidenciou que tanto o foco interno quanto o externo têm seus méritos, dependendo do objetivo do treinamento.

Calatayud et al. (2015) focaram na importância da conexão mente-músculo durante o treinamento de resistência progressiva. O objetivo foi avaliar se o foco nos músculos peitoral maior e tríceps braquial durante o exercício de supino reto poderia aumentar seletivamente a atividade desses músculos. Os resultados mostraram que participantes mais avançados conseguiram aumentar

a atividade muscular em intensidades baixas e moderadas ao se concentrarem na ativação de músculos específicos, sem aumentar a carga externa.

O gráfico 3 abaixo ilustra a distribuição do foco muscular nos exercícios de supino reto, destacando a diferença na ativação dos músculos peitoral maior e tríceps braquial.

Gráfico 3: Relação entre anos de experiência de treinamento e Ativação Seletiva de Tríceps.



Fonte: Calatayud et al. (2015).

Com base nos achados de Calatayud et al. (2015), eles relataram que focar em músculos específicos durante o supino em banco horizontal aumentou a ativação muscular em até 60% de 1RM, mas não em 80% de 1RM. Portanto, se assumi um aumento linear na ativação muscular de 20% a 60% de 1RM, seguido por um platô ou leve diminuição a 80% de 1RM. O gráfico de linhas acima ilustra a relação entre a intensidade do exercício e a ativação muscular durante o supino, com diferentes focos de atenção (peitoral maior e tríceps braquial), com base nos resultados de Calatayud et al. (2015).

A ativação muscular aumenta linearmente com o aumento da intensidade do exercício até 60% de 1RM para ambos os focos de atenção. Em 80% de 1RM, a ativação muscular se estabiliza ou diminui ligeiramente, sugerindo um limite

para os efeitos do foco de atenção em altas intensidades. O foco no peitoral maior resulta em maior ativação muscular em comparação com o foco no tríceps braquial em todas as intensidades testadas. É importante ressaltar que este gráfico é uma aproximação baseada nos resultados do estudo e não representa os dados exatos. No entanto, ele fornece uma representação visual da tendência geral observada na pesquisa.

O gráfico agrega ao conteúdo da revisão de literatura ao fornecer uma visualização clara e concisa dos dados apresentados no estudo. Ele ilustra como diferentes focos de atenção durante o exercício podem influenciar a ativação de músculos específicos. Esta visualização facilita a compreensão dos resultados pelos leitores, destacando a eficácia do foco interno para aumentar a ativação muscular em praticantes mais avançados. Além disso, o gráfico evidencia que a atenção focada nos músculos específicos pode levar a uma maior ativação muscular, reforçando a aplicação prática dos achados da pesquisa.

Os resultados do estudo supracitado reforçam a importância da conexão mente-músculo na busca por ganhos significativos das respostas neuromusculares. Ao direcionar conscientemente o foco de atenção para os músculos alvo durante o exercício, os praticantes podem otimizar a ativação muscular e, potencialmente, melhorar os resultados de seus programas de treinamento de resistência. Essas descobertas também ressaltam a necessidade de um treinamento progressivo e consistente para aprimorar essa habilidade ao longo do tempo, destacando a importância da prática deliberada na busca por melhorias físicas e funcionais. Essa integração do estudo fortalece a compreensão de como a conexão mente-músculo pode ser uma ferramenta valiosa na maximização dos ganhos das respostas neuromusculares, influenciando positivamente os resultados do treinamento de resistência.

A revisão dos estudos sobre a conexão mente-músculo (CMM) revela que praticantes avançados se beneficiam mais do foco interno, aumentando a ativação muscular e a hipertrofia, enquanto o foco externo melhora o desempenho geral e a aprendizagem de novos movimentos. A CMM é uma habilidade que se desenvolve com a prática e deve ser escolhida estrategicamente conforme os objetivos do praticante. Para treinadores, é benéfico incentivar o foco interno para clientes experientes que buscam respostas neuromusculares máxima e o foco externo para iniciantes ou para

ensinar novas habilidades, personalizando assim as estratégias para otimizar os resultados do treinamento.

DISCUSSÃO

O estudo conduzido por Calatayud et al. (2017) investigou minuciosamente os efeitos da atenção focalizada durante o exercício de flexão de braços em homens treinados em resistência. Os resultados destacaram uma descoberta intrigante: ao concentrar-se no uso seletivo do músculo peitoral maior, os participantes aumentaram significativamente a atividade muscular nessa região em comparação com a execução padrão do exercício. Essa constatação é crucial para entender como o foco de atenção pode modular a ativação muscular durante o treinamento de resistência.

Além disso, o estudo revelou que o foco no tríceps não teve um impacto tão significativo em sua atividade, apesar de mostrar uma tendência para um aumento. Essa descoberta sugere que a eficácia do foco de atenção pode variar dependendo do músculo alvo e da experiência do indivíduo. Essa diferenciação entre os efeitos do foco no peitoral e no tríceps pode fornecer insights valiosos para a prescrição de exercícios e o desenvolvimento de estratégias de treinamento mais eficazes.

Além disso, a análise dos resultados também revelou uma associação interessante entre a capacidade de ativar seletivamente o tríceps e os anos de experiência de treinamento. Essa descoberta sugere que a habilidade de focar e ativar músculos específicos durante o exercício pode ser desenvolvida ao longo do tempo com prática e experiência. Isso tem implicações importantes para atletas e treinadores, destacando a importância de uma abordagem progressiva e individualizada para o treinamento de resistência.

Outro ponto relevante é a constatação de que a força máxima no supino não foi um fator determinante na capacidade de ativar seletivamente os músculos. Isso sugere que outros fatores, como a técnica de execução e a capacidade de focar adequadamente durante o exercício, podem desempenhar um papel mais significativo nesse processo. Essa descoberta destaca a complexidade da ativação muscular durante o treinamento de resistência e a necessidade de considerar uma variedade de variáveis ao prescrever exercícios.

Ao considerar os resultados do estudo de Calatayud et al. (2017) em relação aos achados de Halperin e Vigotsky (2016), percebe-se uma convergência interessante. Enquanto o primeiro estudo investigou a influência do foco de atenção durante a flexão de braços, o segundo examinou os efeitos do foco nos músculos peitoral maior e tríceps braquial durante o supino reto. Ambos os estudos destacam a importância do foco de atenção na modulação da ativação muscular, embora em contextos ligeiramente diferentes.

Além disso, os estudos fornecem insights complementares sobre a interação entre experiência de treinamento, habilidades de foco e ativação muscular seletiva. Enquanto Calatayud et al. (2017) mostraram que a experiência de treinamento estava positivamente associada à capacidade de ativar seletivamente o tríceps durante a flexão de braços, Halperin e Vigotsky (2016) destacaram que apenas praticantes com maior experiência de treino conseguiam aumentar a atividade do tríceps concentrando-se neste músculo durante o supino reto.

No entanto, é importante notar que o estudo de Halperin e Vigotsky (2016) não discutiu os potenciais efeitos negativos do foco em grupos musculares específicos sobre o desempenho no exercício. Essa é uma lacuna que poderia ser explorada em pesquisas futuras para fornecer uma visão mais abrangente sobre os efeitos do foco de atenção no treinamento de resistência.

Em última análise, a análise desses estudos destaca a complexidade da relação entre atenção focalizada, ativação muscular e experiência de treinamento durante o exercício de resistência. Essas descobertas têm implicações importantes para a prescrição de exercícios, o desenvolvimento de estratégias de treinamento e a compreensão geral dos mecanismos envolvidos na adaptação muscular ao exercício.

Além disso, o estudo de Schoenfeld et al. (2018) adiciona uma perspectiva interessante à discussão, investigando os efeitos do foco de atenção interno versus externo durante o treinamento de resistência. Embora esse estudo não esteja diretamente relacionado aos exercícios específicos de supino ou flexão de braços, ele fornece insights valiosos sobre como diferentes estratégias de foco podem influenciar as adaptações musculares. A descoberta de que o foco interno levou a aumentos significativos na espessura muscular em comparação

com o foco externo destaca a importância da conexão mente-músculo na promoção da hipertrofia.

Ao considerar os resultados desses estudos em conjunto, fica claro que o foco de atenção desempenha um papel significativo na ativação muscular durante o treinamento de resistência. Tanto a pesquisa de Calatayud et al. (2017) quanto a de Halperin e Vigotsky (2016) evidenciam a capacidade de direcionar a atenção para músculos específicos durante exercícios compostos, como o supino, resultando em uma maior ativação muscular seletiva. Esses achados têm implicações importantes para a otimização do treinamento e o desenvolvimento de estratégias individualizadas para diferentes praticantes.

Além disso, as descobertas de Schoenfeld et al. (2018) ressaltam a importância de considerar não apenas quais músculos estão sendo ativados, mas também como a atenção focalizada pode influenciar as adaptações musculares ao longo do tempo. A capacidade de utilizar diferentes estratégias de foco, seja interna ou externa, pode ser uma ferramenta valiosa para indivíduos que buscam maximizar os benefícios do treinamento de resistência.

No entanto, é importante reconhecer que esses estudos têm suas limitações. Por exemplo, as amostras de participantes podem não ser representativas de toda a população, e os resultados podem variar dependendo de fatores individuais, como idade, gênero e nível de condicionamento físico. Além disso, a falta de consenso sobre a melhor estratégia de foco para diferentes objetivos de treinamento destaca a necessidade de mais pesquisas nessa área.

Em suma, a discussão sobre os estudos de Calatayud et al. (2017), Halperin e Vigotsky (2016) e Schoenfeld et al. (2018) oferece uma visão abrangente sobre a influência do foco de atenção na ativação muscular e nas adaptações ao treinamento de resistência. Essas descobertas têm o potencial de informar a prática clínica e a prescrição de exercícios, ajudando a maximizar os benefícios do treinamento para uma ampla gama de indivíduos, desde iniciantes até atletas de elite.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta revisão são relevantes para a ciência do treinamento de resistência e da fisiologia do exercício, pois contribuem para uma compreensão mais profunda da conexão mente-músculo e seu impacto nas respostas neuromusculares. Ao destacar a importância do foco de atenção durante o exercício, este trabalho traz insights valiosos para profissionais da área de saúde e condicionamento físico, bem como para pesquisadores interessados em otimizar os resultados do treinamento.

Esta pesquisa pode contribuir para a melhoria do conhecimento científico ao fornecer uma base mais sólida para a prescrição de exercícios e estratégias de treinamento personalizadas. Ao entender melhor como diferentes formas de foco de atenção influenciam a ativação muscular e as adaptações ao treinamento, os profissionais de saúde e condicionamento físico podem desenvolver abordagens mais eficazes para melhorar o desempenho e a saúde dos indivíduos.

Para futuras pesquisas, é importante abordar algumas lacunas identificadas neste trabalho. Primeiramente, seria interessante investigar os mecanismos neurofisiológicos subjacentes à conexão mente-músculo, utilizando métodos como eletromiografia de superfície e ressonância magnética funcional para examinar as alterações no cérebro e nos padrões de ativação muscular durante diferentes formas de foco de atenção.

Além disso, seria útil explorar como diferentes variáveis, como idade, sexo, nível de condicionamento físico e tipo de exercício, influenciam a eficácia da conexão mente-músculo. Compreender melhor esses fatores podem ajudar a personalizar ainda mais as estratégias de treinamento para atender às necessidades individuais dos praticantes.

Por fim, seria interessante uma intervenção prática para investigar o método conexão mente-músculo em diferentes populações, incluindo indivíduos sedentários, atletas de elite e pessoas com condições médicas específicas.

REFERÊNCIAS

- CALATAYUD, Joaquin et al. Mind-muscle connection training principle: influence of muscle strength and training experience during a pushing movement. **European journal of applied physiology**, v. 117, p. 1445-1452, 2017.
- CALATAYUD, Joaquin et al. Importance of mind-muscle connection during progressive resistance training. **European journal of applied physiology**, v. 116, n. 3, p. 527-533, 2016.
- DE LIMA, Adilio Veloso; MACÁRIO, Bianca Freitas Rocha; MOYSÉS, Márcia Ribeiro. SEGURANÇA E EFICIÊNCIA NA MUSCULAÇÃO. **Textos para Discussão-ISSN 2447-8210**, v. 1, n. 1, p. 917-926, 2024.
- FAUSTINO, Guilherme. Foco atencional interno, força e hipertrofia muscular: uma revisão integrativa. 2021.
- GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.
- GUIMARÃES, Brenda Mendonça; ALVES, Rafael Ribeiro; LOPES, Lorena Cristina Curado. Aplicabilidade do treinamento com oclusão vascular para incremento de hipertrofia e força muscular: estudo de revisão. **International Journal of Movement Science and Rehabilitation**, v. 2, n. 1, p. 4-15, 2020.
- HALPERIN, Israel; VIGOTSKY, Andrew D. The mind–muscle connection in resistance training: friend or foe?. **European journal of applied physiology**, v. 116, p. 863-864, 2016.
- MAGALHÃES, Giovani Prestes. **Anatomia, Fisiologia e Biomecânica do treino de glúteos: Aplicação avançada**. Cia do eBook, 2020.
- SCHOENFELD, Brad Jon et al. Differential effects of attentional focus strategies during long-term resistance training. **European journal of sport science**, v. 18, n. 5, p. 705-712, 2018.
- SOUZA, Elisa Teixeira de. Embodiment (Corporalização), Soma e Dança: alguns nexos possíveis. **Revista Brasileira de Estudos da Presença**, v. 10, p. e92446, 2020.
- ZARONI, Rafael Sakai et al. A supervisão do personal trainer pode potencializar as adaptações induzidas pelo treinamento de força? uma breve revisão narrativa. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol**, v. 13, n. 3, p. 2, 2021.