

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA**

DANIEL RIBEIRO SOUZA

**OS EFEITOS DO FOCO DE ATENÇÃO NOS EXERCÍCIOS SUPINO RETO,  
AGACHAMENTO LIVRE E LEVANTAMENTO TERRA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA**

Uberlândia

2023

DANIEL RIBEIRO SOUZA

OS EFEITOS DO FOCO DE ATENÇÃO NOS EXERCÍCIOS SUPINO RETO,  
AGACHAMENTO LIVRE E LEVANTAMENTO TERRA: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da  
Universidade Federal de Uberlândia, como  
parte das exigências para a obtenção da  
conclusão de graduação em Educação Física -  
Bacharelado

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Drews

Uberlândia

2023

## Banca Examinadora

Presidente: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Ricardo Drews – FAEFI/UFU

Membro 1: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Luciano Fernandes Crozara – FAEFI/UFU

Membro 2: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. João Elias Dias Nunes – FAEFI/UFU

Uberlândia

2023

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, que me apoiam e me dão suporte para todos os momentos, me inspiram a ser uma pessoa melhor e sempre estarão ao meu lado.

Aos professores, que me guiaram e prepararam da melhor maneira até o momento de hoje.

Ao Prof. Dr. Ricardo Drews pela oportunidade de orientação, pela atenção, comprometimento e paciência ao longo dos projetos por nós realizados.

Obrigado!

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxo das informações com as diferentes fases da revisão sistemática.....	15
--	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Resumo dos estudos analisando o foco de atenção nos exercícios de agachamento, levantamento terra e supino reto.....	17
---	----

## RESUMO

A literatura contemporânea indica que a adoção de diferentes focos de atenção pode influenciar na eficácia e eficiência dos movimentos em diversas habilidades motoras, assim como no treinamento resistido. O objetivo do presente estudo foi analisar, de maneira sistemática, os efeitos do foco atencional nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra. Foi realizada, de maneira sistemática, a coleta de dados de 14 estudos cujo critério de elegibilidade é estar analisando, pelo menos um, focos de atenção nos exercícios supino reto, agachamento livre e/ou levantamento terra. Os resultados mostram que a adoção de um foco interno (FI) consegue aumentar a ativação muscular nos três exercícios e a adoção de um foco externo (FE) melhora a performance nos exercícios agachamento livre e levantamento terra. A principal hipótese para estes achados indica que o FI apresenta uma menor eficiência, enquanto FE mostra o contrário devido ao gasto energético e automaticidade do sistema motor. Salienta-se que os resultados aqui discutidos fornecem suporte apenas para os exercícios e populações analisados pelos estudos e necessitam de maior investigação nas mais diferentes condições amostrais.

Palavras-chave: Foco interno; Foco externo; Treinamento resistido; Eficácia; Eficiência.

## **ABSTRACT**

Contemporary literature indicates that the adoption of different focus of attention can influence the effectiveness and efficiency of movements in different motor skills, as well as in resistance training. The aim of the present study was to systematically analyze the effects of attentional focus on bench press, back squat and deadlift exercises. Data collection was systematically carried out from 14 studies whose eligibility criteria was to analyze, at least one, focus of attention on bench press, back squat and/or deadlift exercises. The results show that the adoption of an internal focus (IF) can increase muscle activation in the three exercises and the adoption of an external focus (EF) improves performance in the back squat and deadlift exercises. The main hypothesis for these findings is that IF presents a lower efficiency, while EF shows the opposite due to energy expenditure and automaticity of the motor system. It should be noted that the results discussed here only provide support for the exercises and populations analyzed in the studies and require further investigation in a wide range of sample conditions.

**Keywords:** Internal Focus; External Focus; Resistance training; Effectiveness; Efficiency.

## SUMÁRIO

<b>1.1 Introdução</b> .....	12
<b>1.2 Método</b> .....	13
1.2.1 Estratégia de busca dos artigos .....	13
1.2.2 Critério de elegibilidade dos artigos .....	14
1.2.3 Seleção dos estudos e extração de dados .....	14
1.2.4 Análise e apresentação de dados .....	14
<b>1.3 Resultados</b> .....	14
<b>1.4 Discussão</b> .....	28
1.4.1 Eletromiografia .....	28
1.4.2 Número de Repetições, 1 Repetição Máxima e Performance.....	29
1.4.3 Lactato Sanguíneo, Percepção Subjetiva de Esforço e Hipertrofia .....	30
1.4.4 Cinética e Cinemática .....	31
<b>1.5. Conclusão</b> .....	31
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	32

## APRESENTAÇÃO GERAL

Este Trabalho de Conclusão de Curso atende ao regimento do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia. Em seu volume, como um todo, é composto por um artigo nomeado abaixo.

1. **ARTIGO:** Os efeitos do foco de atenção nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra: Uma revisão sistemática

## 1. ARTIGO

Os efeitos do foco de atenção nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra: Uma revisão sistemática

The effects of focus of attention on bench press, back squat and deadlift: A systematic review

Daniel Ribeiro Souza<sup>1</sup>, Ricardo Drews<sup>1</sup>

Filiação:

<sup>1</sup>Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia

Contato:

Daniel Ribeiro Souza

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia

E-mail: Daniel6rs@hotmail.com

Telefone: (34) 99262-7403

Endereço para Correspondência:

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – Campus Educação Física

Rua Benjamin Constant, 1286, Uberlândia – MG, Brasil

CEP: 38400-678

Telefone: (34) 3218-2910

## 1.1 Introdução

O foco atencional é caracterizado como a habilidade do indivíduo de direcionar sua atenção para determinado alvo durante a realização de uma habilidade motora<sup>(1)</sup>. Na literatura científica contemporânea dois tipos de focos de atenção têm recebido grande destaque: foco interno (FI), onde o sujeito foca sua atenção nos movimentos e partes corporais, e o foco externo (FE), onde o sujeito foca sua atenção no ambiente e efeito do movimento. Diversos artigos analisaram os efeitos de diferentes focos de atenção no desempenho em várias atividades como basquetebol<sup>(2)</sup>, golfe<sup>(3)</sup> e treinamento resistido<sup>(4)</sup>. Em uma revisão sistemática de Wulf<sup>(1)</sup>, foi analisado os achados de diferentes artigos na influência do foco atencional na eficácia (precisão e equilíbrio) e eficiência (atividade muscular, máxima produção de força, velocidade ou resistência) do movimento de várias habilidades motoras, e encontrado superioridade do FE em relação ao FI. Diversas modalidades esportivas e de exercício físico parecerem ser influenciadas pelo direcionamento do foco de atenção a partir do fornecimento de instruções verbais, sendo uma delas a musculação.

A musculação é uma modalidade de atividade física cujo principal objetivo é trabalhar a força, potência e resistência muscular a partir de exercícios físicos além de fornecer diversos benefícios à saúde e qualidade de vida<sup>(5)</sup>. Atualmente, encontra-se estudos que investigam a eficácia e eficiência do movimento utilizando diferentes focos de atenção na realização de exercícios de musculação. Schoenfeld et al.<sup>(6)</sup> analisaram os efeitos nas adaptações musculares nos grupos com direcionamento de foco de atenção nos exercícios de rosca direta com barra e cadeira extensora. Neste estudo 30 voluntários masculinos foram recrutados e designados aleatoriamente entre em um grupo de FI e grupo de FE. Os resultados demonstraram uma superioridade do FI no aumento da hipertrofia dos flexores de cotovelo comparado ao FE, enquanto não foram encontradas diferenças significativas nos extensores de joelho. Na mesma direção, Marchant et al.<sup>(7)</sup> investigaram as características cinéticas e musculares durante a máxima extensão concêntrica de joelho em diferentes condições de foco de atenção. Neste estudo 16 homens e 4 mulheres realizaram a extensão de joelho nas condições FI e FE, sendo encontrado que instruções de FI de um músculo específico não resultaram em uma ativação seletiva. Além disso, não foram encontrados benefícios de produção de força a partir da utilização do FE, em comparação ao FI. Já Fujita et al.<sup>(8)</sup> examinaram a instrução verbal de FI na atividade elétrica dos músculos flexores de cotovelo e extensores de ombro durante a remada

sentado. Ao total, 15 participantes do sexo masculino foram distribuídos em um grupo de participantes treinados e outro de participantes não treinados. Os resultados revelaram que, no geral, não houve efeito da instrução verbal de FI na eletromiografia de ambos os grupos.

Em linhas gerais, apesar destes estudos trazerem informações relevantes sobre os exercícios em questão, diversos outros exercícios considerados funcionais como o supino, agachamento e levantamento terra podem ser beneficiados pelo direcionamento do foco atencional. Especificamente, os exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra são exercícios comuns praticados na musculação. Eles são multiarticulares, recrutam uma gama enorme de musculaturas e sua prática inclui diversos benefícios como aumento da força muscular, aumento de massa muscular e diminuição de massa gorda<sup>(9)</sup>.

No entanto, não está claro até o presente momento o que aponta a literatura científica específica sobre os efeitos do direcionamento do foco atencional nas diversas aplicações (desempenho esportivo, condicionamento físico, reabilitação física) dos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra. O foco de atenção pode influenciar em diversas capacidades (força muscular, resistência muscular, equilíbrio) dos praticantes e ainda não está elucidado de maneira convicta, por sua vez, os efeitos dos diferentes focos de atenção nestes exercícios em específico. Logo, é necessário revisar a literatura de maneira sistemática para entender e utilizar essas informações de maneira apropriada. O objetivo do presente estudo é revisar sistematicamente a literatura científica sobre os efeitos do foco atencional nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra.

## **1.2 Método**

### **1.2.1 Estratégia de busca dos artigos**

A busca dos artigos do presente estudo foi feita nas bases de dados Pubmed, Scopus e Web Of Science no período do mês de setembro de 2023. As pesquisas foram realizadas sem limitação de data e constaram os termos (“focus of attention” OR “attentional focus” OR “external focus” OR “internal focus”) AND “Squat”; “Back Squat”; “Deadlift”; “Bench Press”, sendo cada um destes últimos termos, referentes ao exercício, pesquisados de maneira separada.

### 1.2.2 Critério de elegibilidade dos artigos

Como critério de inclusão, foi adotado que o artigo deveria ter, no seu resumo, como habilidade motora analisada algum dos exercícios “Supino Reto”, “Agachamento Livre” e “Levantamento Terra” e analisado as variáveis nas condições de, pelo menos um, foco de atenção específico. Como critérios de exclusão foram adotados: (1) publicações de livros, capítulos de livros, teses e dissertações; artigos de revisão, conferências, artigos publicados em anais e resumos de congressos; cartas ao editor; (2) apresentar o exercício em questão feito sem sobrecarga (por exemplo um agachamento livre com peso corporal); (3) artigos fora da língua inglesa; (4) artigos que não analisaram efeitos do foco de atenção e/ou um dos três exercícios analisados; (5) artigos que analisaram variáveis conjuntas ao foco de atenção.

### 1.2.3 Seleção dos estudos e extração de dados

Os estudos foram selecionados por dois revisores de maneira independente. De início, foi analisado o título e resumo dos artigos e, em seguida, análise do texto completo dos artigos selecionados a partir da leitura da etapa anterior. Os dados extraídos de cada um dos artigos foram autores e ano, objetivos, amostra (N, idade, sexo e nível de experiência com a tarefa), metodologia (exercício analisado, grupos/condições e medidas) e principais resultados.

### 1.2.4 Análise e apresentação de dados

Os dados foram analisados com base em estatística descritiva dos valores absolutos (N) e relativos (%) no programa Microsoft Excel® 2010. Após organização dos dados extraídos, as informações foram apresentadas de forma descritiva na Tabela 1.

## 1.3 Resultados

Foi possível identificar na busca um total de 112 artigos. Destes, 41 artigos foram excluídos por serem repetidos. Após a leitura do título e resumo dos artigos, foram excluídos 54 por não se encaixarem nos critérios de inclusão. Em sequência, 17 artigos foram lidos na íntegra e 3 foram excluídos por ser carta ao editor, trabalho publicado em evento e por analisar

variáveis conjuntas ao foco de atenção. Portanto, 14 estudos foram incluídos na revisão (Figura 1).

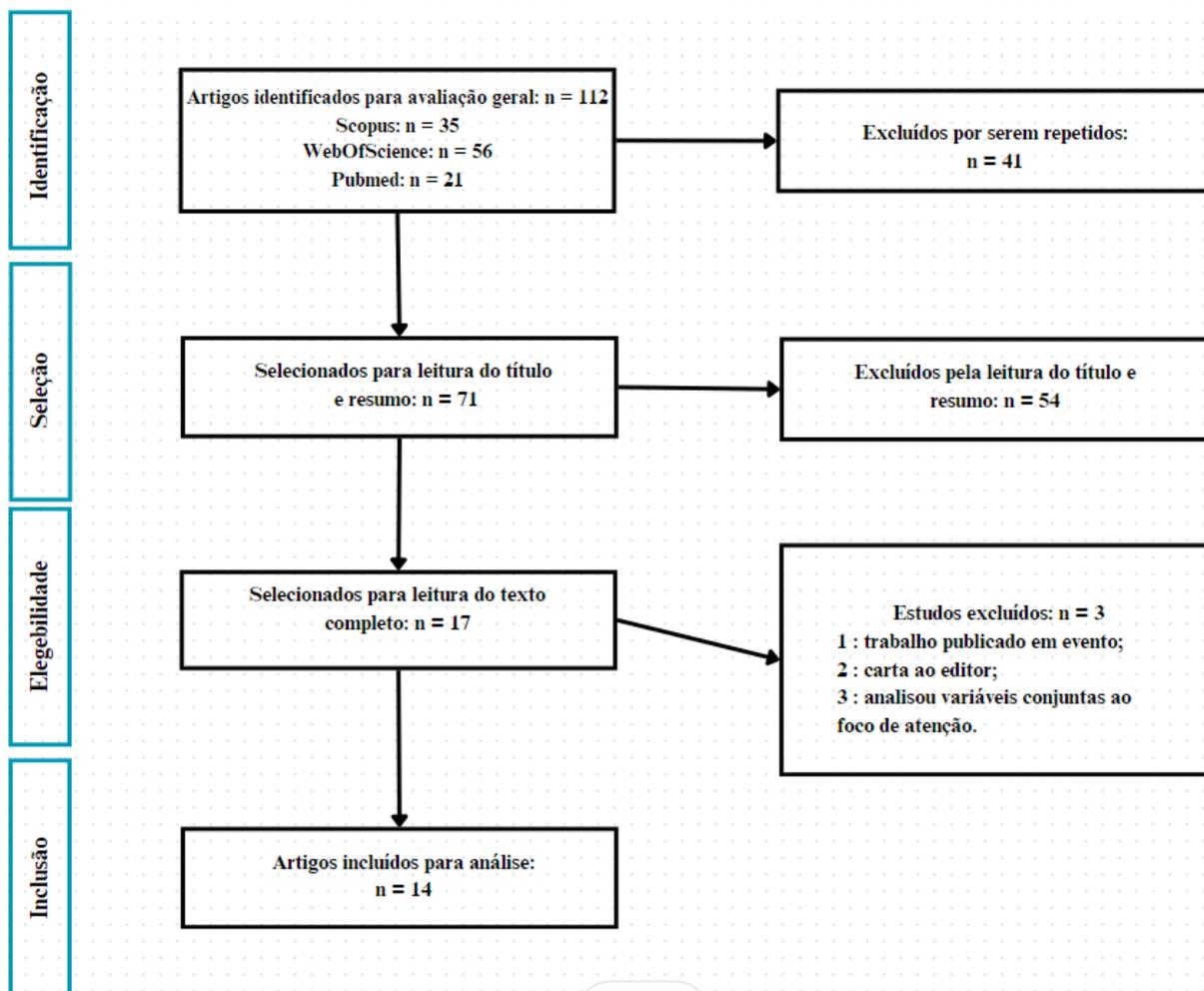


Figura 1 – Fluxo das informações com as diferentes fases da revisão sistemática.

No ano de 2011 foi datado o primeiro artigo encontrado sobre o tema. O segundo data de 2012. Após isso, as publicações voltam a aparecer no ano de 2016 até 2023. Os estudos, no total, englobaram 267 voluntários, sendo esses 194 homens (72,6%), 18 mulheres (6,7%) e 55 não especificados (20,5%), visto que os artigos não descrevem o sexo dos participantes. Os resultados mostram que a média de idade dos voluntários variou de 21,4 a 31 anos. Vale ressaltar que 3 artigos analisados são de um mesmo autor<sup>(10-12)</sup> e a amostra desses 3 artigos foram as mesmas (número de participantes, idade, sexo e nível de experiência com a tarefa).

Dos 14 estudos inclusos na análise, 8 analisaram somente o supino, 2 somente o agachamento e 1 somente o levantamento terra (Tabela 1). Três artigos analisaram mais de um exercício conjuntamente: Marchant et al.<sup>(13)</sup> analisaram supino e agachamento, Nadzalan et al.<sup>(14)</sup> agachamento e levantamento terra e Nadzalan et al.<sup>(15)</sup> também agachamento e levantamento terra. Dessa forma, 9 estudos investigaram o supino reto, 5 o agachamento e 3 o levantamento terra.

No que se refere a nível de experiência dos voluntários, 12 artigos definiram como critério de inclusão a experiência prévia com os respectivos exercícios. Quanto aos estudos que investigaram o supino reto, 4 apenas solicitavam a familiarização e/ou técnica correta do exercício, 4 necessitavam de estar regularmente praticando o exercício e 1 não especifica este detalhe. Quanto aos estudos que investigaram o agachamento, 2 solicitavam a familiarização e/ou técnica correta do exercício, 1 necessitava de estar regularmente praticando o exercício, 1 exigia valor específico da carga (% do peso corporal a ser levantada) e 1 não especifica este detalhe. Quanto aos estudos que investigaram o levantamento terra, 2 apenas solicitavam a familiarização e/ou técnica correta do exercício e 1 exigia valor específico de carga.

Os estudos que analisaram o supino utilizaram como variáveis dependentes as medidas de eletromiografia, número de repetições e performance. No que diz respeito aos estudos que utilizaram a eletromiografia, as condições de foco interno resultaram em maior amplitude de sinal quando comparado a condição controle em 6 situações<sup>(10-12,16-18)</sup>. A condição de FE resultou em maior amplitude de sinal quando comparado a controle em 1 estudo<sup>(16)</sup>. Um estudo não demonstrou diferenças entre a condição de FI e controle<sup>(19)</sup>. No que diz respeito ao número de repetições, FE resultou em um maior número de repetições completadas antes da falha quando comparado a FI e controle. Quando comparado a performance com a condição controle, houve um aumento maior na condição de FE em relação a condição de FI<sup>(13)</sup>.

Os estudos que analisaram o agachamento utilizaram como variáveis dependentes as medidas de eletromiografia, força concêntrica de reação ao solo, número de repetições, performance, repetição máxima, lactato sanguíneo e escala de percepção subjetiva de esforço. No que diz respeito aos estudos que utilizaram a eletromiografia, FI teve maior amplitude de sinal quando comparado a FE<sup>(20)</sup>. Encontrou-se uma maior amplitude de sinal de FI quando comparado a FE e controle, além de FE ser menor quando comparado a condição controle<sup>(15)</sup>. Quando analisado a força concêntrica de reação ao solo, FI apresentou menor valor quando comparado a FE e controle, além de FE não ter tido diferenças quando comparado a controle<sup>(15)</sup>.

A condição de FE apresentou um maior número de repetições completadas antes da falha quando comparado a FI e controle<sup>(13,15)</sup>. Quando comparado a performance à condição controle, houve um aumento maior em FE comparativamente a FI<sup>(13)</sup>. Em relação a uma repetição máxima, houve maior aumento no grupo FE quando comparado aos grupos FI e controle. Quando comparado FI com controle, não foram encontradas diferenças entre estes grupos<sup>(14)</sup>. Não houve diferença do lactato sanguíneo entre os protocolos de FI e FE; houve diferença na percepção subjetiva de esforço (PSE) entre FI e FE, em que a FI apresentou maior valor de PSE<sup>(21)</sup>.

Os estudos que analisaram o levantamento terra utilizaram como variáveis dependentes a eletromiografia, número de repetições, uma repetição máxima e dados cinéticos e cinemáticos. No que diz respeito a eletromiografia, a condição de FI apresentou maior amplitude de sinal quando comparado com FE e controle, além de não ter diferenças entre FE e controle<sup>(15)</sup>. A condição de FI apresentou menores valores de número de repetições quando comparado a FE e controle. Além disso, foi encontrado um maior ganho de número de repetições em FE quando comparado a condição controle<sup>(15)</sup>. Quando analisado a força concêntrica de reação ao solo, FI mostrou resultados menores quando comparado a FE e controle, e a FE não apresentou diferenças quando comparado a controle. Em relação a uma repetição máxima, houve maior aumento de % no grupo FE quando comparado aos grupos FI e controle. Quando comparado FI com controle, não foram encontradas diferenças<sup>(14)</sup>. Chan et al.<sup>(22)</sup> utilizaram das variáveis de duração do levantamento, velocidade pico da barra, pico de força vertical de reação ao solo, área de elipse de confiança de 95%, *peak hip moments*, potência pico de quadril e não foi verificada diferenças entre FI e FE nas referidas variáveis. Estes mesmos autores também analisaram o desvio padrão da posição da barra e encontrou um maior desvio na direção antero-posterior na condição de FI quando comparado a FE.

Um único artigo selecionado analisou o foco de atenção como variável dependente<sup>(23)</sup>. O objetivo do estudo foi examinar o efeito do conhecimento sobre a carga do supino no foco atencional e outras variáveis. Neste estudo, 36 indivíduos treinados foram divididos em condições de conhecimento da carga e condição sem conhecimento. Os resultados não revelaram diferença significativa na utilização do foco de atenção.

Tabela 1 – Resumo dos estudos analisando o foco de atenção nos exercícios de agachamento, levantamento terra e supino reto

Autor/ano	Objetivo	População	Exercício	Grupos/condição	Medidas	Resultados
Vargas-Molina et al. (2023)	Investigar os efeitos do FI e FE na produção de lactato e na percepção subjetiva de esforço no agachamento de homens treinados	N = 13 H I = 22,6 ± 1,19 Nível = mínimo de 2 anos de experiência contínua em treinamento de força	Agachamento	Condição de FI e FE  1. Instrução FI = “Foque em contrair o quadríceps o tanto que você conseguir e durante toda a duração da série” 2. Instrução FE = “Foque em empurrar o chão o mais forte que você consegue”	Lactato sanguíneo e escala de percepção subjetiva de esforço	Não houve diferença significativa do lactato sanguíneo entre os protocolos de FI e FE. Houve diferença significativa na PSE entre FI e FE, onde FI apresentou maior valor de PSE
Marchant et al. (2011)	Investigar se diferentes instruções verbais induzindo o FI e FE altera a resistência muscular	N = 17 H I = 20,8 ± 1,4 Nível = experientes em treinamento resistido, treinando por pelo menos 3x/semana com supino e agachamento incluídos no treino	Supino e agachamento	Condição CON, FI e FE.  1. Instrução FI SP= “Foque em mover e fazer força com seus braços”. 2. Instrução FE SP= “Foque em mover e fazer força através e contra a barra”. 3. Instrução FI AG = “Foque em mover e fazer força com suas pernas”. 4. Instrução FE AG = “Foque em mover e fazer força através e contra a barra”. 5. Instrução comum = “Execute quantas repetições puder antes da falha”	Número de repetições	Em ambos os exercícios, FE apresentou maior número de repetições quando comparado a FI e CON. Houve uma melhor performance em FE quando comparado a FI.

Coratella et al. (2022)	1) Investigar se o FI nos músculos posteriores pode ou não afetar a atividade de EMG em pessoas experientes no agachamento. 2) Avaliar se esse possível efeito é fase dependente ou carga dependente do agachamento	N = 15 H I = 27,4 ± 4,2 Nível = com no mínimo 5 anos de experiência com treinamento resistido e ser capaz de agachar com, no mínimo, 130% do seu peso corporal	Agachamento	Condição de FI e FE.  1. Instrução FE = “Levante a barra”.  2. Instrução FI = “Foque nos músculos posteriores dos membros inferiores”	Atividade eletromiográfica	Homens treinados podem seletivamente ativar os músculos posteriores no agachamento quando seguido de um FI. O foco seletivo parece ser fase dependente, enquanto não foi observado nenhum efeito de carga, uma vez que as diferenças entre os focos na excitação muscular eram visíveis tanto em cargas moderadas quanto altas
Nadzalan, et al. (2019)	Comparar as adaptações da força muscular entre grupos de FI e FE	N = 30 I = 21,6 ± 1,0 Nível = capazes de realizar agachamento e levantamento terra com a técnica correta	Agachamento e levantamento terra	Grupos CON, FI e FE.  1. Instrução comum = “Realize quantas repetições puder”. 2. Instrução FI LT = “Foque sua atenção em estender seus joelhos e quadril”. 3. Instrução FE LT = “Foque sua atenção em puxar a barra para cima”. 4. Instrução FI AG = “Foque em mover e fazer força com suas pernas”.	Repetição máxima	Ambos os grupos melhoraram significativamente o 1RM após a intervenção. Nos 2 exercícios, FE foi significativamente melhor quando comparado a FI e CON. Além disso, não houve diferenças entre FI e CON

				5.Instrução FE AG = “Foque em mover e fazer força através e contra a barra”		
Chan et al. (2019)	Examinar os efeitos do foco atencional e uma tarefa cognitiva contínua na performance do levantamento terra com carga pesada em praticantes experientes	N = 15 H I = 23,3 ± 3,4 Nível = Todos os participantes precisavam ter o 1RM do levantamento terra de, no mínimo, 2x seu peso corporal atual e ter no mínimo 2 anos de experiência com o levantamento terra convencional	Levantamento terra	Condição FI, FE e COG.  1.Instrução comum = “Uma vez que foi lido o sinal, você irá subir na plataforma e realizar uma repetição do LT como se estivesse tentando um novo 1RM”. 2.Instrução FI = “Para esta tentativa, apenas foque em ativar seu quadríceps para tirar a barra do chão”. 3.Instrução FE = “Para esta tentativa, apenas foque em mover a barra em um caminho reto e vertical”.	Dados cinéticos e cinemáticos das articulações da parte inferior do corpo e da barra, centro de pressão, forças de reação do solo e momentos	Efeitos do foco de atenção diminuem quando o levantamento terra convencional é realizado em intensidades de carga próximas à repetição máxima de um indivíduo A realização do COG não resultou em diferenças significativas quando comparado aos focos de atenção para as medidas citadas. Adoção de um FE parece melhorar a consistência do posicionamento da barra na direção antero-posterior (AP) e melhorar a estabilidade postural A realização do COG aumentou a variabilidade no posicionamento da barra na direção AP e resultou em menor

						estabilidade postural em relação à FE
Beaudoin et al. (2018)	Examinar o efeito do conhecimento sobre a carga do supino nas repetições, avaliação de percepção de esforço e foco atencional	N = 25 H e 11 M I = 20,9 ± 1,87 Nível = Praticando treinamento resistido por, no mínimo, 2x por semana por 1 ano e seu treinamento deveria ter pesos livres e o exercício supino	Supino	Condições <i>Known Load</i> e <i>Unknow Load</i>	Escala de percepção de esforço, foco atencional e número de repetições	Não houve diferença significativa no número de repetições completadas, na percepção subjetiva de esforço e no foco atencional entre as 2 condições
Calatayud et al. (2016)	Avaliar se focar no uso dos músculos peitoral maior e no tríceps braquial, respectivamente, durante o supino pode seletivamente aumentar a atividade desses músculos	N = 18 H I = 31,0 ± 8,0 Nível = mínimo de 1 ano de experiência com treinamento resistido, treinando por, no mínimo, 3x/semana a uma intensidade moderada a alta. Todos familiarizados com o supino	Supino	Condição de exercício supino (normal), supino focando no peitoral maior e supino focando no tríceps braquial.  1. Instrução para focar o peitoral maior = "Durante essa série, tente focar em usar somente os músculos do seu peito". 2. Instrução para focar no tríceps braquial = "Durante esta série, tente focar em usar somente os músculos do seu tríceps". 3. Instruções SP normal = "Durante esta série, levante a barra da maneira regular."	Atividade eletromiográfica	Participantes experientes podem seletivamente ativar os músculos peitoral e tríceps durante o supino quando este exercício é realizado em uma intensidade baixa a moderada

Calatayud et al. (2018)	Avaliar a influência de diferentes focos de atenção em diferentes larguras de pegada no supino	N = 18 H I = 31,0 ± 8,0 Nível = mínimo de 1 ano de treinamento resistido, realizando 3x/semana a uma intensidade moderada a alta. Todos familiarizados com o supino	Supino	Condição de supino com foco externo, supino com foco interno no peitoral maior e supino com foco interno no tríceps braquial.  1.Instrução FE SP = "Durante esta série, apenas levante a barra de maneira regular". 2.Instrução FI com foco no peitoral = "Durante esta série, tente focar em usar somente os seus músculos do peito". 3.Instrução FI com foco no tríceps= "Durante esta série, tente focar em usar somente os seus músculos do tríceps".	Atividade eletromiográfica	Ambas as larguras de pegada e focos atencionais afetaram o nível de atividade muscular desses participantes, mas não foi encontrada interações significantes entre essas variáveis
Calatayud et al. (2018)	Investigar se usar diferentes focos de atenção afeta a amplitude de eletromiografia e a duração da contração durante o supino realizado na velocidade explosiva e controlada	N = 18 H I = 31,0 ± 8,0 Nível = mínimo de 1 ano de treinamento resistido, realizando 3x/semana a uma intensidade moderada a alta. Todos familiarizados com o supino, mas sem estar engajados com	Supino	Condições de foco regular, condição de foco no peitoral maior e condição de foco no tríceps braquial. 1.Instrução FI com foco no peitoral = "Durante esta série, tente focar em usar somente seus músculos do peito".	Atividade eletromiográfica	O FI no uso dos músculos peitoral e tríceps aumentou a atividade quando comparado ao foco regular na condição de velocidade controlada. Houve um aumento da amplitude EMG quando foram utilizadas velocidades

		treinamento do tipo explosivo		<p>2.Instrução FI com foco no tríceps braquial = “Durante esta série, tente focar em usar somente os seus músculos do tríceps”.</p> <p>3.Instrução regular = “Durante esta série, levante a barra de uma maneira regular”.</p>		explosivas em comparação com velocidades controladas, independentemente do foco atencional. Não foi encontrado diferenças na amplitude EMG a partir do uso de diferentes focos de atenção durante as condições de velocidade explosiva
Daniels et al. (2017)	Determinar se a atividade elétrica dos músculos agonistas durante o exercício supino reto difere entre indivíduos treinados e não treinados	<p>N = 25 I = 21,9 Nível = a)</p> <p>Experientes, com mínimo de 2 anos de treinamento, com 3x de frequência por semana e regularmente praticando o exercício supino reto.</p> <p>b) Destreinados, sem ter participado de um programa regular de treinamento no último ano</p>	Supino	<p>Condição com foco no músculo peitoral, condição com foco no tríceps e condição sem instrução.</p> <p>1.Instrução FI com foco no peitoral = “Durante esta série, tente usar somente os seus músculos do peito, e não seus músculos do braço. Para isso, tente juntar as mãos enquanto ainda mantém a pegada na barra”.</p> <p>2.Instrução FI com foco no tríceps = “Durante esta série, tente usar somente os músculos do seu braço,</p>	Atividade eletromiográfica	Não houve diferenças na atividade EMG dos músculos analisados entre os homens treinados e não treinados. Indivíduos treinados não aumentaram a ativação do peitoral maior ou a ativação do tríceps em resposta as instruções do peito e do braço específicas

				e não os músculos do peito. Para isso, tente separar suas mãos enquanto ainda mantém a pegada na barra”.		
Kristiansen et al. (2018)	Comparar a instrução de FI e FE com a não instrução de foco durante o supino reto livre em participantes de treinamento resistido	N = 21 H I = 24,5 ± 2,2 Nível = mínimo de 2 anos de treinamento de força, com 2-3x sessões/semana	Supino	<p>Condição de FE, condição de FI e condição sem foco atencional.</p> <p>1.Instrução FE = “Realize 8 repetições enquanto move a barra para cima e para baixo de maneira mais suave possível e seguindo o mesmo tempo que você aplicou anteriormente. Enquanto realizar o supino, o foco de atenção deve ser no movimento da barra. O movimento da barra deve ser o mais suave possível”.</p> <p>2.Instrução FI = “Realize 8 repetições enquanto move a barra para cima e para baixo de maneira mais suave possível e seguindo o mesmo tempo que você aplicou anteriormente.</p>	Atividade eletromiográfica	FE e FI resultou em um aumento significativo na média e pico da amplitude de EMG de 6 músculos da parte superior quando comparado com a CON

				Enquanto realizar o supino, o foco de atenção deve ser na contração do seu músculo do peitoral. A contração concêntrica e excêntrica do peitoral deve ser o mais suave possível."		
Paoli et al. (2019)	1) Determinar se indivíduos com experiência em treinamento resistido podem seletivamente ativar o tríceps e peitoral durante o supino ao empregar um FI versus CON onde nenhuma instrução foi fornecida; 2) Determinar se existe diferenças na ativação quando realizado a 50% de 1RM versus 80% de 1RM	N = 13 H I = 25,6 ± 5,4 Nível = Mínimo de 2 anos de treinamento resistido, realizando 3x/semana a uma intensidade moderada a alta. Todos familiarizados com o exercício supino	Supino	Condição FI com foco no peitoral, condição FI com foco no tríceps e condição sem instrução.  1.Instrução FI peitoral= "Durante esta série, tente usar somente os seus músculos do peito. Para isso, tente aproximar seus cotovelos ao empurrar" 2.Instrução FI com foco no tríceps = "Durante esta série, tente usar somente os seus músculos do tríceps. Para isso, tente afastar os cotovelos um do outro ao empurrar".	Atividade eletromiográfica	Homens com experiência em treinamento resistido podem alterar a ativação da cabeça longa do tríceps, mas não o peitoral, durante ambas as intensidades moderadas e altas do supino em resposta a instrução verbal
Snyder et al. (2012)	Observar a atividade elétrica dos músculos agonistas e antagonistas de indivíduos com	N = 11 H I = - Nível = mínimo de 6 meses contínuos de	Supino	Condição de FI com foco no peito, condição de FI com foco no braço e condição sem instrução.	Atividade eletromiográfica	A atividade do tríceps braquial e do peitoral maior foi aumentada seletivamente em resposta a 2

	<p>experiência em treinamento resistido durante o supino em 50% de 1RM e 80% de 1RM, antes e depois de instruções verbais aos sujeitos para alterar o envolvimento de músculos agonistas específicos</p>	<p>experiência com o supino</p>		<p>1.Instrução FI com foco no peito = “Durante esta série, tente usar somente os seus músculos do peito, e não seus músculos do braço. Para isso, tente unir suas mãos juntas enquanto ainda mantém a sua pegada na barra.”</p> <p>2.Instrução FI com foco no braço = “Durante esta série, tente usar somente os seus músculos do braço e não seus músculos do peito. Para isso, tente afastar as suas mãos enquanto ainda mantém sua pegada na barra”.</p>		<p>diferentes séries de instruções a 50% de 1RM e 80% de 1RM</p>
<p>Nadzalan et al. (2020)</p>	<p>Comparar a cinética, ativação muscular e número de repetições entre FI e FE</p>	<p>N = 30 H I = 21,4 ± 0,9 Nível = Participantes deveriam ser aptos a realizar todos os exercícios com a técnica correta</p>	<p>Agachamento e levantamento terra</p>	<p>Grupos de FI, FE e controle nos exercícios LT e AG</p> <p>1.Instrução FI LT = “Foque sua atenção em estender seus joelhos e quadril”.</p> <p>2.Instrução FE LT = “Foque sua atenção em puxar a barra para cima”.</p>	<p>Atividade eletromiográfica, número de repetições e força concêntrica de reação ao solo</p>	<p>Adotar o FE fornece mais vantagens em aprimorar a produção de força e aumentar a performance durante o treinamento resistido</p>

				<p>3.Instrução FI AG =  “Foque em mover e exercer força com suas pernas”.</p> <p>4.Instrução FE AG =  “Foque em mover e exercer força através e contra a barra”.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

Legenda - N: quantidade de pessoas da amostra; I: idade da amostra; H: homens; M: mulheres; FI: foco interno; FE: foco externo; CON: controle; COG: tarefa cognitiva; AG: agachamento; SP: supino; LT: levantamento terra; RM: repetição máxima; PSE: percepção subjetiva de esforço; EMG: eletromiografia

## 1.4 Discussão

A intenção desta revisão sistemática foi analisar os diferentes efeitos do foco atencional nos exercícios de musculação, mais especificamente o supino reto, agachamento livre e levantamento terra. Os resultados encontrados são significantes para esclarecer quais são as variáveis que vêm sendo estudadas, assim como quais exercícios estão recebendo mais atenção da comunidade científica acerca nos efeitos do foco atencional especificamente aos exercícios previamente escolhidos para análise. Além disso, o presente estudo fornece, em resumo, os principais achados de 14 estudos diferentes que analisaram o efeito do foco de atenção nos 3 exercícios.

### 1.4.1 Eletromiografia

A partir do que foi exposto, a grande maioria dos estudos utilizaram como variável dependente os dados de eletromiografia e os resultados mostram que o uso do FI promove um maior aumento da ativação muscular na musculatura específica quando comparado a condição sem um foco específico ou com FE<sup>(10,11,15,16,18,20)</sup>. Em uma situação o FE também apresentou maior ativação muscular quando comparado a condição controle<sup>(16)</sup> e menor ativação muscular quando comparado a controle<sup>(15)</sup>. A principal hipótese para tal ocorrido é que a adoção de um foco interno de atenção promove uma menor autonomia do sistema motor, de modo que o praticante passa a ter mais consciência dos movimentos<sup>(1)</sup>.

Por outro lado, Daniels et al.<sup>(19)</sup> não encontraram diferenças significativas no uso do FI entre indivíduos treinados e não-treinados. Neste estudo, os participantes realizaram 2 séries de 3 repetições do supino a 80% de 1RM e foram coletadas as atividades musculares dos músculos peitoral maior e tríceps braquial. Da mesma maneira, Catalayud et al.<sup>(12)</sup> encontraram diferenças significativas na ativação muscular, durante o exercício supino, para FI quando comparado a controle quando utilizadas cargas de 20% a 60%, mas não em 80% de 1RM em participantes treinados.

Em contrapartida, Snyder et al.<sup>(18)</sup> encontraram diferenças significativas na ativação muscular do músculo peitoral maior em séries de 50% e 80% de 1RM do exercício supino, onde a condição de FI apresentou maiores valores de ativação muscular quando comparado a condição controle. Quase similarmente, Paoli et al.<sup>(17)</sup> demonstram que indivíduos treinados podem alterar a ativação da cabeça longa do tríceps durante as intensidades moderadas (50% 1RM) e altas (80% 1RM) na condição de FI quando

comparado a controle, porém não foi encontrado diferenças para o músculo peitoral maior. Estes resultados podem sugerir que, no exercício supino reto, praticantes que realizam séries que utilizam de cargas relativamente altas (80% de 1RM ou maior) apresentam dificuldade de aumentar seletivamente a ativação muscular da musculatura focada.

Já os estudos que investigaram os exercícios de agachamento e levantamento terra, foi possível encontrar diferenças significativas entre as condições de FI, FE e controle. Coratella et al.<sup>(20)</sup> encontraram que a condição FI apresentou maiores valores de ativação muscular dos músculos posteriores de membros inferiores, quando comparado a condição de FE no agachamento a 50% e 80% de 1RM. Tal qual, Nadzalan et al.<sup>(15)</sup> analisaram a ativação muscular dos músculos vasto lateral e bíceps femoral nos exercícios de agachamento e levantamento terra a 80% de 1RM nas condições de FI, FE e controle. Os resultados mostraram superioridade do FI quando comparado ao FE e controle.

Estas informações sugerem que praticantes de musculação podem apresentar dificuldades na atenção seletiva em exercícios multiarticulares de predominância de membros superiores quando executados em altas cargas, enquanto este problema não se encontra para exercícios multiarticulares de predominância de membros inferiores<sup>(15,17-20)</sup>.

#### 1.4.2 Número de Repetições, 1 Repetição Máxima e Performance

Apenas dois artigos trouxeram a análise do foco de atenção no número de repetições. Nadzalan et al.<sup>(15)</sup> analisaram o número de repetições completadas nos exercícios agachamento livre e levantamento terra. Em ambos os exercícios, foi encontrado que a condição de FI apresentou um menor número de repetições quando comparado às condições de FE e controle. Além disso, o grupo de FE teve um número de repetições completadas significativamente maior que o grupo controle.

Similarmente, Marchant et al.<sup>(13)</sup> também analisaram o número de repetições no agachamento livre e supino reto e encontrou diferenças significativas entre as condições. Foi mostrado que, em ambos os exercícios, a condição de FE realizou um maior número de repetições quando comparado as condições de FI e controle. Porém, quando comparado a condição de FI com controle, não foram encontradas diferenças significativas. Neste mesmo estudo, quando analisado a performance, ou seja, o quanto

as condições de FI e FE aumentaram em relação a condição controle, há um maior aumento da performance para FE quando comparado a FI.

Nadzalan et al.<sup>(14)</sup> analisaram os efeitos do foco atencional na força muscular a partir do teste de uma repetição máxima no agachamento livre e levantamento terra. Os resultados mostram que ambos os grupos de FI, FE e controle aumentaram seu 1RM tanto no agachamento, quanto no levantamento terra. Além disso, o grupo FE apresentou maiores valores quando comparado ao FI e controle, enquanto não houve diferenças significativas entre FI e controle.

Estes resultados entram em acordo com outras literaturas em que o FE apresenta um melhor resultado do que o FI e/ou controle na performance motora<sup>(1)</sup>. A principal hipótese para tal acontecimento seria o aumento da efetividade muscular aliada a um menor gasto energético, de tal forma que sujeitos direcionados a pensar externamente apresentam um padrão de movimento e coordenação mais eficiente. Por outra perspectiva, a adoção de um FI leva o indivíduo a conscientemente controlar seu sistema motor, o que restringe o sistema motor e, conseqüentemente, interrompe o controle automático. Além disso, alguns estudos<sup>(2,24)</sup> sugerem que adotar um FI aumenta o ruído no sistema motor, este que reflete o aumento da atividade muscular que não é transferida para o resultado do movimento. Dessa forma, a atividade muscular ineficiente promovida pelo FI resultou em um menor número de repetições completadas.

#### 1.4.3 Lactato Sanguíneo, Percepção Subjetiva de Esforço e Hipertrofia

Vargas-Molina et al.<sup>(21)</sup> trouxeram como análise o efeito dos diferentes focos de atenção no lactato sanguíneo e na PSE em indivíduos treinados no agachamento livre. Foi encontrada diferença significativa na PSE, sendo que a condição de FI apresentou maiores valores quando comparado a FE. Não foram encontradas diferenças significativas no lactato sanguíneo entre as condições. Tal aumento significativo na PSE na condição de FI e não em FE pode estar relacionado ao aumento do nível de atividade muscular promovido pelo tipo de foco adotado, efeito este que vem sendo relatado ao longo de alguns estudos<sup>(15,20)</sup>.

Há uma relação positiva entre a PSE e o lactato sanguíneo<sup>(25)</sup>, sendo o lactato um potencial metabólito de sinalização da hipertrofia muscular<sup>(26)</sup>. Apesar do estudo de Vargas-Molina et al.<sup>(21)</sup> não apresentar diferenças significativas na concentração de lactato sanguíneo entre FI e FE, outro estudo que avaliou o foco de atenção na hipertrofia<sup>(6)</sup>

encontrou diferenças significativas entre FI e FE na hipertrofia muscular dos flexores de cotovelo, o que sugere que a utilização de um FI pode promover maiores ganhos de hipertrofia muscular em relação ao FE ou controle. Porém, são assuntos que necessitam de mais investigação, principalmente nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra.

#### 1.4.4 Cinética e Cinemática

Dois estudos analisaram a força concêntrica de reação ao solo (FCRS) e os resultados divergem entre si. Nadzalan et al.<sup>(15)</sup> encontraram diferenças significativas na FCRS nos exercícios agachamento livre e levantamento terra. Em ambos os exercícios, houve menores valores de FCRS para a condição de FI quando comparado a FE e controle, e não foram encontradas diferenças significativas entre FE e controle.

Em contrapartida, Chan et al.<sup>(22)</sup> não encontraram diferenças significativas nesta variável quando comparado FI e FE. Neste mesmo estudo, outras variáveis foram analisadas e destaca-se que, no levantamento terra, a condição de FE apresentou menor variabilidade de oscilação da barra na direção antero-posterior quando comparado a FI, o que sugere que ao adotar um FE pode levar a uma maior estabilidade postural.

### 1.5. Conclusão

O foco de atenção pode promover adaptações cinéticas e cinemáticas em diversas habilidades motoras, de tal modo nos exercícios de musculação. Conclui-se que o nível de atividade muscular pode ser significativamente aumentado ao se adotar um FI nos exercícios supino reto, agachamento livre e levantamento terra. Além disso, foi possível concluir que o uso de um foco externo de atenção promove a melhora o desempenho muscular em indivíduos quando realizados os exercícios agachamento livre e levantamento terra.

Deve-se levar em conta que as conclusões aqui escritas remetem à população utilizada nos estudos, incluindo o nível de experiência, idade e sexo. As intensidades utilizadas também devem ser levadas em consideração, visto que há divergências em alguns resultados quando utilizadas altas cargas. É recomendado que futuros estudos envolvendo os efeitos do foco de atenção em algum dos exercícios de supino reto, agachamento livre e levantamento terra levem em consideração estas variáveis citadas.

## Referências Bibliográficas

- (1). Wulf G. Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2013;6(1):77–104.
- (2). Zachry T, Wulf G, Mercer J, Bezodis N. Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Res Bull.* 2005;67(4):304–309.
- (3). Wulf G, Su J. An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Res Q Exerc Sport.* 2007;78(4):384–389.
- (4). Marchant DC, Greig M, Scott C. Attentional focusing instructions influence force production and muscular activity during isokinetic elbow flexions. *J Strength Cond Res.* 2009;23(8):2358-2366.
- (5). Matos CC, Lisboa SDC, Santos APM, Oliveira Junior LL. *Musculação.* Porto Alegre: Grupo A; 2020. p. 19–20.
- (6). Schoenfeld BJ, Vigotsky A, Contreras B, Golden S, Alto A, Larson R, et al. Differential effects of attentional focus strategies during long-term resistance training. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(5):705–712.
- (7). Marchant DC, Greig M. Attentional focusing instructions influence quadriceps activity characteristics but not force production during isokinetic knee extensions. *Hum Mov Sci.* 2017;52:67–73.
- (8). Fujita RA, De Marchi PU, Silva NRS, Gomes MM. Verbal instruction does not change myoelectric activity during seated row exercise in trained and untrained men. *Motriz.* 2019;25(4)e10190100
- (9). Aravena-Sagardia P, Garcia-Sandoval A, Herrera-Valenzuela T, Branco BHM, Vargas-Vitoria R, Valdes-Badilla P. Effects of a resistance training program on body composition and maximum strength in university students according to their baseline body mass index. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2021;41(3):194–200.
- (10). Calatayud J, Vinstrup J, Jakobsen MD, Sundstrup E, Carlos Colado J, Andersen LL. Attentional Focus and Grip Width Influences on Bench Press Resistance Training. *Percept Mot Skills.* 2018;125(2):265–277.
- (11). Calatayud J, Vinstrup J, Jakobsen MD, Sundstrup E, Colado JC, Andersen LL. Influence of different attentional focus on EMG amplitude and contraction duration during the bench press at different speeds. *J Sports Sci.* 2018;36(10):1162–1166.
- (12). Calatayud J, Vinstrup J, Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Jay K, et al. Importance of mind-muscle connection during progressive resistance training. *Eur J Appl Physiol.* 2016;116(3):527–533.
- (13). Marchant DC, Greig M, Bullough J, Hitchen D. Instructions to adopt an external focus enhance muscular endurance. *Res Q Exerc Sport.* 2011;82(3):466–473.

- (14). Nadzalan AM, Low J, Shahrul Azzfar Mohamad Azzeme M, Waqqash Mohamad Chan E, Ikhwan Mohamad N. The effects of resistance training with different focus attention on muscular strength: Application to Teaching Methods in Physical Conditioning class. In: *IJITEE*. 2019;8:16-19.
- (15). Nadzalan AM, Lee JLF, Mohamad NI, Azzfar MS, Malek NFA, Waqqash E. The Effects of Focus Attention Instructions on the Movement Kinetics, Muscle Activation and Performance during Resistance Exercise. In: *Journal of Physics: Conference Series*. Institute of Physics Publishing. 2020;1529(2):022008.
- (16). Kristiansen M, Samani A, Vuillerme N, Madeleine P, Hansen EA. External and internal focus of attention increases muscular activation during bench press in resistance-trained participants. *J Strength Cond Res*. 2018;32(9):2442-2451.
- (17). Paoli A, Mancin L, Saoncella M, Grigoletto D, Pacelli FQ, Zamparo P, et al. Mind-muscle connection: effects of verbal instructions on muscle activity during bench press exercise. *Eur J Transl Myol*. 2019;29(2):106-111
- (18). Snyder BJ, Fry WR. Effect of verbal instruction on muscle activity during the bench press exercise. *J Strength Cond Res*. 2012;26(9):2394-2400.
- (19). Daniels RJ, Cook SB. Effect of instructions on EMG during the bench press in trained and untrained males. *Hum Mov Sci*. 2017;55:182–1888.
- (20). Coratella G, Tornatore G, Longo S, Borrelli M, Doria C, Esposito F, et al. The Effects of Verbal Instructions on Lower Limb Muscles' Excitation in Back-Squat. *Res Q Exerc Sport*. 2022;93:429–435.
- (21). Vargas-Molina S, Garcís-Sillero M, Salgado U, Carbone L, Martín-Rivera F. Effect of attentional focus on squats on lactate production and rating of perceived exertion in trained men. *Retos*. 2023;47:452–457.
- (22). Chan A, Robertson GE, Lajoie Y. Effects of attentional focus and dual-tasking on conventional deadlift performance in experienced lifters. *IJKSS*. 2019;7(4):9–21.
- (23). Beaudoin CM, Cox Z, Dundore T, Thomas T, Kim J, Pillivant D. Effect of bench press load knowledge on repetitions, rating of perceived exertion, and attentional focus. *J Strength Cond Res*. 2018;32(2):514-519.
- (24). Vance J, Wulf G, Töllner T, McNevin N, Mercer J. EMG activity as a function of the performer's focus of attention. *J Mot Behav*. 2004;36(4):450–459.
- (25). Vargas-Molina S, Martín-Rivera F, Bonilla DA, Petro JL, Carbone L, Romance R, et al. Comparison of blood lactate and perceived exertion responses in two matched time-under-tension protocols. *PLoS One*. 2020;15(1):e0227640.
- (26). Schoenfeld BJ. Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. *Sports Med*. 2013;43:179–194.