

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FELIPE MATHEUS DA SILVA NASCIMENTO DE NOVAES

FERNANDO HALFELD BALDI RAMOS

**ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE REPETIÇÕES EXECUTADAS NO EXERCÍCIO
SUPINO HORIZONTAL (SH) E RESPECTIVAS CARGAS, EM PRATICANTES DE
MUSCULAÇÃO**

Volta Redonda

2021

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – LICENCIATURA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE REPETIÇÕES EXECUTADAS NO EXERCÍCIO
SUPINO HORIZONTAL (SH) E RESPECTIVAS CARGAS, EM PRATICANTES DE
MUSCULAÇÃO**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física como requisito à obtenção do título de Bacharelado em Educação Física.

Nome(s) completo(s): Felipe Matheus da Silva
Nascimento de Novaes e Fernando Halfeld
Baldi Ramos

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme
da Silva

Volta Redonda-RJ

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

FELIPE MATHEUS DA SILVA NASCIMENTO DE NOVAES

FERNANDO HALFELD BALDI RAMOS

Orientador: Prof. Me José Cristiano Paes Leme da Silva

Banca Examinadora:

Prof Me José Cristiano Paes Leme da Silva

Prof Dr Stephan Pinheiro Frankenfeld

Prof Me Cassio Martins

RESUMO

O estudo teve os objetivos de: – Realizar levantamento de variáveis de desempenho no supino horizontal (SH) e - Organizar um conjunto de dados sobre as variáveis observadas especialmente em relação ao objetivo de ganhos de força e hipertrofia musculares. Realizamos estudo de campo. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFOA). A amostra foi composta por trinta e nove pessoas, todos do sexo masculino e idade entre 21 a 60 anos. A coleta de dados foi feita dentro de procedimento de segurança de acordo com aceitação dos participantes em seus locais de treino. Participantes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A partir dos dados aqui descritos há possibilidade de se estabelecerem os seguintes aspectos: 1 – Há considerável variabilidade de respostas genéticas e biológicas entre pessoas na PM, com destaque para o expossoma, o que justifica a constante construção de investigações com poder de generalização dos dados obtidos, principalmente estudos que consigam neutralizar vieses de confundimento. 2 – As propostas de treino são cada vez mais confrontadas com avanços nas áreas Fisiologia, Bioquímica, Biomecânica dentre outras que produzem evidências em linha com princípios científicos produzidos na literatura brasileira e mundial. E 3 – Pelo apresentado, cremos na necessidade de avanços materializados em novos estudos e que estes elucidem cada vez mais a ação de profissionais de Educação Física.

Palavras chave: Musculação; Treino; Variáveis

ABSTRACT

The study had the following objectives: Acquiring statistics of performance variables on bench press (BP) and organizing a set of data regarding the observed variables, specially the ones linked to strength gain and muscular hypertrophy. We have done field research. The project was submitted and approved by Volta Redonda's University Center Ethics Committee (UNIFOA). The sample was composed by thirty-nine individuals, all male, between twenty-one and sixty years old. The data collection was made under security procedures, according to the participants compliance, in their respective training facilities. Participants have received and signed a consent form. Using the data here described, there is the possibility of establishing the following aspects: 1 – There is considerable variability of genetic and biological responses among the individuals on the bench press, featuring the exposome, what justifies the constant leading of investigations that tend to generalize the data acquired, specially the studies that are capable of neutralizing confusing biases. 2 – The training proposals are each time more conflicted by advances made in physiology, biochemistry, biomechanics, and other areas that may produce evidences aligned to the scientific principles in Brazilian and international literature. And 3 – Because of what has been presented to us, we believe materialized achievements in new studies are needed, and, furthermore, that these studies may clarify, more each day, the performance of physical education professionals.

Keywords: Weight training, Training, Variables

INTRODUÇÃO

A busca das pessoas pela prática da musculação (PM) é muito comum em nossa sociedade. Muitos buscam com essa prática aumentar a sensação de bem estar dentre outros objetivos (VAZ et al., 2017). Há um crescente movimento favorável ao estilo de vida mais ativo para favorecer o melhor estado de saúde (DUMITH, 2011), e a musculação constitui uma possibilidade de se buscar superar o estilo de vida sedentário (PEREZ, 2018). Muitas pessoas desejam objetivos diversos através da PM e isso é comum em praticantes iniciantes, intermediários e avançados (PRESTES et al., 2016). Essa diversidade de objetivos aponta para uma lista que envolve: melhores níveis de hipertrofia e de condicionamento físico, maior força muscular, reduzir e/ou prevenir o acúmulo indesejável de gordura corporal, fazer novas amizades, e ainda, melhor desempenho esportivo (FLECK; KRAEMER, 2017). A PM é uma prática comum na sociedade contemporânea e que é reconhecida como significativa para a intervenção de profissionais de Educação Física no Brasil e no mundo (CAPINUSSÚ, 2005).

Durante de sua formação, o profissional de Educação Física (PEF) recebe na sua dinâmica curricular, disciplinas que o capacitam para a intervenção com a PM. Uma sessão de musculação, pode representar uma situação de estresse fisiológico derivada de uma sequência de eventos internos, considerados endógenos, tais como: fadiga prolongada em função de altas cargas usadas no treino, elevado grau de desgaste e risco de ruptura miofibrilar, respostas inflamatórias, dor muscular dentre outras condições. Deve ser destacado que tais condições são mais comuns em tipos de treino praticados por indivíduos em situação de maior experiência na PM (SCHOENFELD, 2016). Nessa condição, o treino estará dependente da função contrátil, da ativação muscular, de neurotransmissores, metabólitos, oxigenação dentre outros mecanismos e eventos correspondentes à estrutura e função bioquímica, biológica e fisiológica humana dentre outros aspectos (LIMA et al., 2018).

No contexto desse estudo, a classificação de praticantes em iniciantes, intermediários e avançados na PM segue a seguinte orientação, iniciantes são praticantes: "(...) sem experiência em TF ou que não praticam esta modalidade de exercício por um tempo suficiente para rever as adaptações obtidas durante o período anterior de treinamento" (PRESTES et al., 2016, p. 65). No caso de praticantes intermediários os quais:

“(…) estão em treinamento consistente há aproximadamente seis meses” (PRESTES et al., 2016, p. 65). E os considerados avançados são aqueles que treinam por período igual ou superior a doze meses: “(…) de forma sistemática e que obtiveram ganhos significativos de força e hipertrofia” (PRESTES et al., 2016, p. 65). Não menos importantes na PM, são os objetivos dos praticantes. Em nosso estudo a maioria afirmou ter como objetivo de treino os ganhos de força e hipertrofia muscular (SCHOENFELD; OGBORN; KRIEGER, 2017).

A realização de um treino para obter melhor força e hipertrofia musculares, fornece um direcionamento para o PEF organizar o treino de musculação para essa finalidade. Nosso foco de análise foi organizar um levantamento sobre número de repetições, séries e pesos utilizado na PM. Número de repetições refere-se ao total de vezes (ex. até 6 ou mais) em que o peso é erguido em cada uma das séries. Se, por exemplo, o executante faz três séries de 6 repetições com 10 kg em cada série, em um único exercício, portanto são $3 \times 6 = 18$ repetições (PRESTES et al., 2016; FLECK; KRAEMER, 2017).

Especificamente em termos de força estamos concebendo a capacidade de vencer uma determinada resistência (peso em kg) através da ação muscular concêntrica. Geralmente a hipertrofia, aumento da massa muscular, é um produto do treino de força muscular (TUBINO; GARRIDO; TUBINO, 2007). Importa destacar que não pretendemos usar mecanismos para avaliar a hipertrofia, mas sim registrar as variáveis acima descritas no treino dos participantes.

Objetivos

Os objetivos do estudo foram: 1 – Realizar levantamento de variáveis de desempenho no supino horizontal (SH) tais como repetições, séries e peso; 2 – Organizar um conjunto de dados sobre tais variáveis especialmente em relação ao objetivo de ganhos de força e hipertrofia musculares.

Materiais e métodos:

Realizamos estudo de campo e de nível exploratório. O projeto foi submetido e aprovado (CAAE: 91962018.2.0000.5237) pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFOA). A amostra foi composta por trinta e nove pessoas. Os participantes foram do sexo masculino com idade entre 21 a 60 anos a média de idade dos praticantes foi de 32,6 anos. Participaram trinta e nove praticantes de musculação ($n = 39$).

O tempo mínimo de experiência do praticante foi de doze meses. A coleta de dados foi feita dentro de procedimento de segurança de acordo com aceitação dos participantes em seus locais de treino. Participantes receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Houve apresentação de carta de autorização aos respectivos locais de treino e realização da coleta de dados. Após anuência do estabelecimento, o procedimento envolve exclusivamente observação e registro de algumas variáveis durante a execução do SH, na sessão normal de treino semanal do participante. Não foi solicitada nenhuma alteração na rotina de treino do participante. A inclusão dos participantes se deu em função do fato de serem praticantes de musculação, concordarem em participar, terem idade igual e acima de 21 anos e serem do sexo masculino. Quanto a possíveis exclusões estas se deram por desistência, falta a coleta de dados, ocorrência de doenças ou indisposição no dia e hora da coleta.

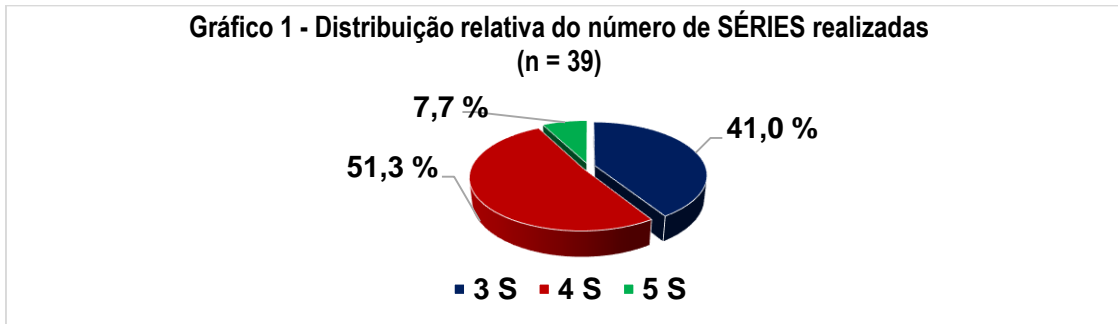
O exercício SH corresponde a um movimento bi articular dos membros superiores especialmente das articulações de cotovelo e ombro. Há isometria exigida na empunhadura durante sua realização. O SH é executado na posição de decúbito dorsal sobre um banco e geralmente com ambos os pés apoiados no solo. Esse modo de execução foi adotado por todos os participantes nesse estudo (WILLIAMS JUNIOR et al., 2020). A execução do participante foi seguida com máximo respeito à sua técnica de treino, embora foram observadas pequenas variações em termos da amplitude de movimento e também da velocidade do mesmo, as quais parecem ter relação com o peso usado em cada série de treino e também do nível de aptidão do executante.

A escolha da amostra foi em função da aceitação do convite em participar, o que provocou o que julgamos uma elevada heterogeneidade na amostra, pois a idade dos praticantes variou entre 21 a 60 anos. Também houve grande variação entre o tempo de experiência dos participantes que foi entre pessoas com experiência de até 6 meses e seus pares com prática de mais de dez anos.

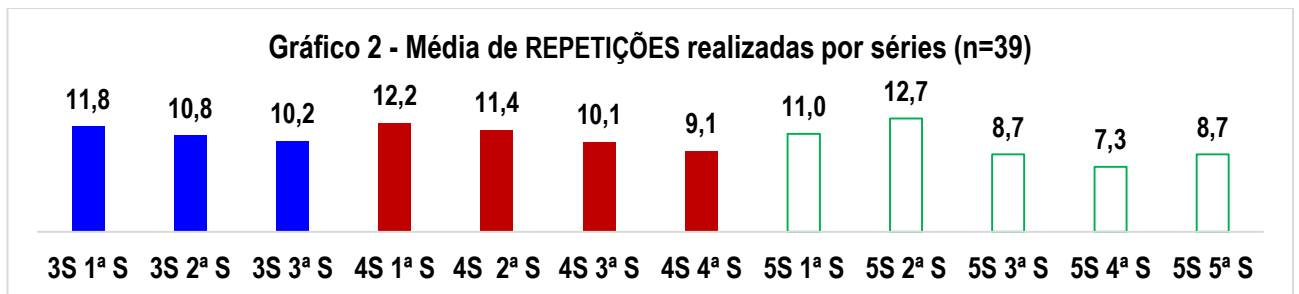
Resultados e Discussão

A partir dos objetivos de 'Realizar levantamento de variáveis de desempenho no SH' e de 'Organizar um conjunto de dados sobre repetições realizadas e objetivo de ganho de força e de hipertrofia musculares', foi possível reunir um grupo com praticantes na condição de 'avançados', ou seja, aqueles com experiência mínima de doze meses na PM. Em

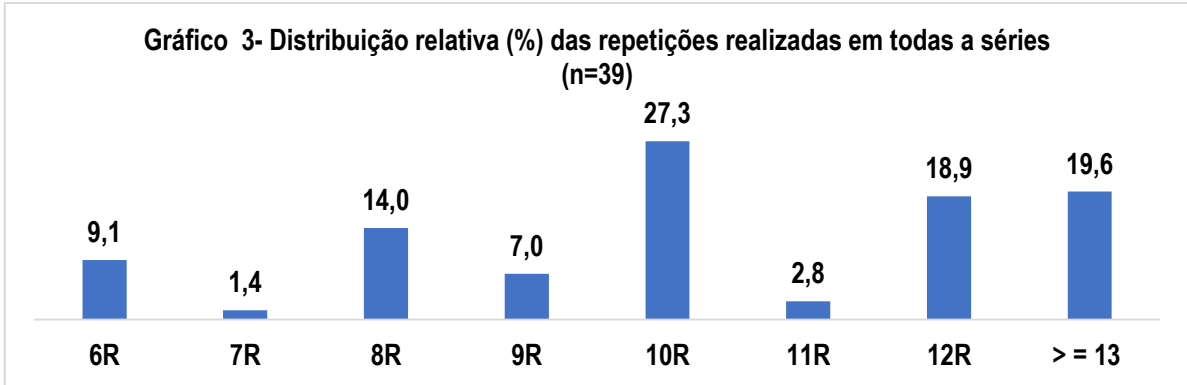
termos gerais, de um total de cento e quarenta e quatro séries observadas e que foram realizadas pelos participantes, obtivemos média de carga de 59,6 kg e de 10,7 repetições. A menor e maior carga realizadas foram, respectivamente 28,0 e 123,0 kg (amplitude = 95 kg). Esses dados reforçam a suposição de termos um grupo de participantes de condição morfofuncional heterogênea. O gráfico 1 mostra a distribuição relativa do número de séries realizadas.



Em relação ao número de séries são recomendadas entre 3 a 6 séries para praticantes avançados. A observação do gráfico mostra predominância da realização de quatro séries entre os participantes.



Para praticantes 'avançados' há recomendação para que sejam enfatizadas entre seis a doze (6 – 12) repetições por série para obterem-se força e hipertrofia musculares (PRESTES et al., 2016). Percebe-se que os dados obtidos reforçam o desempenho do grupo como sendo adequado, em termos do número de repetições realizadas. De nossa parte, julgamos importante lembrar que, na PM a variável carga determina muito da magnitude das adaptações e benefícios neuromotoras (STEIB et al., 2017).

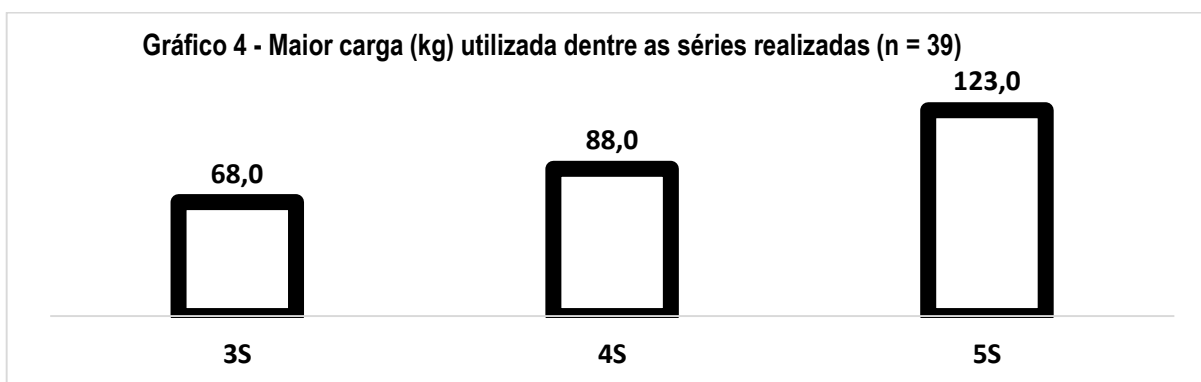


Nesse gráfico 3 percebe-se que 80,5% dos participantes mostraram desempenho correto em termos do intervalo de repetições realizadas em seu treino e que são recomendadas para força hipertrófica (PRESTES et al., 2016). O quadro 1 reforça essa recomendação de ênfase das repetições a serem realizadas na PM para praticantes avançados com objetivo de melhorar força e hipertrofia musculares.

Quadro 1 – Recomendações para desempenho no treino de força - adaptado de (PRESTES et al., 2016)

Classificação [iniciantes; intermediários; avançados]	Repetições máximas executadas	Séries por exercício	Intensidade
Avançados	6 a 12	3 a 6	70 % – 100 %

Embora não tenha sido verificada a variável frequência semanal do treino nesse estudo, pode-se considerar que o perfil de séries e repetições obtidos em nossos dados apontam para a relevância de supervisão profissional da PM com objetivo de conquista de benefícios morfofuncionais (KUBO; IKEBUKURO; YATA, 2021).



No gráfico 4 a comprovação das maiores cargas usadas na execução de 3, 4 e 5 séries, permite uma inferência. Mesmo que de modo empírico, percebe-se que a carga de 100 kg é pouco utilizada na realização do SH. Em diversos momentos de nossa observação

comprovamos esse dado, mesmo entre outros praticantes que não participaram de nosso estudo. Também digno de nota é a necessidade de se observar a qualidade do movimento executado, em termos de amplitude, velocidade de execução e domínio ou autonomia do executante para completar seu treino com segurança (RISSOLI et al., 2017). Outro aspecto merecedor de nossa atenção foi que alguns estudos mostram que não somente o tempo de experiência em PM deva ser considerado, mas também a consistência do treino é viável para sustentar as adaptações obtidas (SCHOENFELD, 2016).

Nesse estudo, mesmo considerando possíveis vieses e limitações no processo de coleta de dados, a ação de observação capacita para novas formas de percepção do movimento, principalmente por se tratar de um grupo diverso em termos de percentual de fibras de contração rápida (SCHOENFELD, 2016), em termos de área de seção transversa dos músculos agonistas no SH e de outros exercícios na PM (LASEVICIUS et al., 2018), em termos dos aspectos biomecânicos influenciadores da qualidade e da segurança dos movimentos (WINTERS; CRAGO, 2000) e também dos modos de organização metodológica do treino seja pela estrutura de sua montagem seja pelos sistemas adotados na rotina de treino (ASHIDA et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao objetivo de organizar um conjunto de dados sobre as variáveis observadas, pensamos ter atendido esse objetivo na apresentação dos gráficos aqui descritos. A partir dos dados aqui descritos há possibilidade de se estabelecerem os seguintes aspectos:

1 – Há considerável variabilidade de respostas genéticas e biológicas entre pessoas na PM, com destaque para o expossoma, o que justifica a constante construção de investigações com poder de generalização dos dados obtidos, principalmente estudos que consigam neutralizar vieses de confundimento.

2 – As propostas de treino são cada vez mais confrontadas com avanços nas áreas Fisiologia, Bioquímica, Biomecânica dentre outras que produzem evidências em linha com princípios científicos produzidos na literatura brasileira e mundial.

3 – Pelo apresentado, cremos na necessidade de avanços materializados em novos estudos e que estes elucidem cada vez mais a ação de profissionais de Educação Física.

Optamos nessa parte por apresentar aspectos considerados limitações desse estudo:

- O grande intervalo de faixa etária e de experiência dos participantes comprometendo a homogeneidade da amostra.
- Não foram feitas comparações de resultados em função do tempo de experiência nem por faixa etária, o que poderia ter sido considerado em termos de perfil de desempenho.
- Outra limitação foi a diferença de faixa etária a qual pode ser relacionada as diferenças hormonais entre pessoas na segunda e sexta década devida, mesmo em indivíduos fisicamente ativos.
- Não foram registrados dados de frequência semana de treino nem de pausa entre as séries pois apenas fizemos observação do real treino do praticante
- Não foi registrado o tempo sob tensão de cada série executada, dado que depende da carga interna e externa de treino (SCHOENFELD et al., 2017; PEREZ, 2018).

REFERÊNCIAS

- ASHIDA, Y. et al. Effects of contraction mode and stimulation frequency on electrical stimulation-induced skeletal muscle hypertrophy. **Journal of Applied Physiology**, v. 124, n. 2, p. 341–348, 1 fev. 2018.
- CAPINUSSÚ, J. M. Academias de ginástica e condicionamento físico - origens. In: COSTA, L. P. DA; MIRAGAYA, A. (Eds.). . **Atlas do esporte no Brasil: atlas do esporte, educação física e atividades físicas de saúde e lazer no Brasil = Atlas of sports in Brazil: atlas of sports, of physical education and of physical activities for health and for leisure in Brazil**. Rio de Janeiro, RJ: Shape Editora e Promoções Ltda, 2005. p. 923.
- DUMITH, S. DE C. Descrição da atividade física no Brasil e no mundo. In: **Epidemiologia da atividade física**. São Paulo: Atheneu, 2011. p. 210.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Tradução: Jerri Luiz Ribeiro; Tradução: Regina Machado Garces. 4. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2017.
- KUBO, K.; IKEBUKURO, T.; YATA, H. Effects of 4, 8, and 12 Repetition Maximum Resistance Training Protocols on Muscle Volume and Strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 35, n. 4, p. 879–885, abr. 2021.
- LASEVICIUS, T. et al. Effects of different intensities of resistance training with equated volume load on muscle strength and hypertrophy. **European Journal of Sport Science**, v. 18, n. 6, p. 772–780, 3 jul. 2018.

- LIMA, F. D. DE et al. Greater volumes are required to reduce muscle performance in well-trained individuals. **Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance**, v. 20, n. 2, p. 190–200, 15 maio 2018.
- PEREZ, A. J. **Treinamento corporal humano - fundamentos para a prática de exercícios e de esportes**. Curitiba/PR: Appris, 2018.
- PRESTES, J. et al. **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias**. 2. ed. Barueri SP: Manole, 2016.
- RISSOLI, R. Z. et al. Effects of exercise training on excitation-contraction coupling, calcium dynamics and protein expression in the heart of the Neotropical fish *Brycon amazonicus*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 214, p. 85–93, dez. 2017.
- SCHOENFELD, B. **Science and development of muscle hypertrophy**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016.
- SCHOENFELD, B. J. et al. Strength and Hypertrophy Adaptations Between Low- vs. High-Load Resistance Training: A Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 12, p. 3508–3523, dez. 2017.
- SCHOENFELD, B. J.; OGBORN, D.; KRIEGER, J. W. Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 11, p. 1073–1082, 2017.
- STEIB, S. et al. Dose-Response Relationship of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. **Frontiers in Physiology**, v. 8, p. 920, 14 nov. 2017.
- TUBINO, M. J. G.; GARRIDO, F. A. C.; TUBINO, F. M. **Dicionário enciclopédico Tubino do esporte**. 1a. ed ed. Rio de Janeiro, RJ : São Paulo, SP: SENAC-RIO : SENAC Nacional ; SENAC-SP, 2007.
- VAZ, M. DOS S. et al. Treinamento de força em sessão com exercícios poliarticulares gera estresse cardiovascular inferior a sessão de treino com exercícios monoarticulares. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 2, p. 132–140, abr. 2017.
- WILLIAMS JUNIOR, M. R. et al. Activity of shoulder stabilizers and prime movers during a unstable overhead press. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 1, p. 73–78, 2020.
- WINTERS, J. M.; CRAGO, P. E. **Biomechanics and neural control of posture and movement**. New York: Springer, 2000.