

## AVALIAÇÃO DE POTÊNCIA EM ATLETAS SUBMETIDOS AO TREINAMENTO MUSCULAR PLIOMÉTRICO

**Guilherme Bessestil Rodrigues<sup>1</sup>; Gabriella Boemo Mario<sup>2</sup>; João Rafael Sauzem Machado<sup>3</sup>; Luiz Fernando Rodrigues Junior<sup>4</sup>; Lilian Oliveira de Oliveira<sup>5</sup>; Nader Aly Duarte Shihadeh<sup>6</sup>; Jaqueline de Fátima Biazus<sup>7</sup>.**

### RESUMO

**Introdução:** As demandas físicas impostas no futebol, as lesões em atletas jovens são cada vez mais comuns. Implicando de maneira positiva as mensurações desses níveis para um melhor entendimento fisiológico de cada atleta. A força explosiva é o fator determinante do rendimento, manifestando-se nas ações, volumes e intensidades máximas, tem sido apontada como um dos fatores responsáveis pelo desempenho dos jogadores em situação de jogo. **Objetivo:** Avaliar a potência muscular de membros inferiores (MID e MIE) em atletas sub-20 de futebol. **Metodologia:** A amostra foi composta por 20 atletas sub-20 de futebol do gênero masculino com idade média de 18,15 anos, através do teste Counter Movement Jump (CMJ). **Resultados:** A potência muscular (PM) na 1ª avaliação obtivemos os valores de 27,53 Watts (DV= 9,85) e na 2ª avaliação 25,18 Watts (DV=6,91). **Conclusão:** Estatisticamente não houve aumento de ganho significativo em potência de MID e MIE após intervenção pliométrica.

**Palavras-chave:** Esporte, futebol, potência muscular.

**Eixo Temático:** Atenção Integral e Promoção à Saúde (AIPS).

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o futebol é um dos esportes mais praticados no mundo segundo Almeida (2021), sendo igualmente no Brasil a modalidade esportiva mais aceita e praticada entre a população, onde as crianças sonham em se tornar atletas de futebol de sucesso, movimentando escolas por todo o país. Fato torna o Brasil um dos

<sup>1</sup>Guilherme Bessestil Rodrigues - Universidade Franciscana – UFN; g.bessestil@ufn.edu.br.

<sup>2</sup> Gabriella Boemo Mario - Universidade Franciscana – UFN; gabriella.mario@ufn.edu.br.

<sup>3</sup>João Rafael Sauzem Machado- Universidade Franciscana – UFN; joorafael@prof.ufn.edu.br.

<sup>4</sup> Luiz Fernando Rodrigues Junior - Universidade Franciscana – UFN; luiz.fernando@ufn.edu.br.

<sup>5</sup> Lilian Oliveira de Oliveira - Universidade Franciscana – UFN; lilian.oliveira@ufn.edu.br.

<sup>6</sup>Nader Aly Duarte Shihadeh - Universidade Franciscana – UFN; nader.shihadeh@ufn.edu.br.

<sup>7</sup>Jaqueline de Fátima Biazus - Universidade Franciscana – UFN; jaquebiazsu@prof.ufn.edu.br.

principais exportadores mundiais de atletas futebolísticos. Essa predisposição para a modalidade explica-se devido a diversas questões pessoais, culturais, familiares e genéticas. Contudo, as demandas socioeconômicas fomentam ainda mais o interesse desta prática esportiva, embora poucos consigam chegar ao nível profissional (MASSA, 2020).

Este esporte é a porta de entrada para a vida profissional de vários jovens, não estando restrita apenas para atletas, mas sim, para uma gama de profissionais e estudantes da área da saúde que atuam na implementação de estudos e projetos de pesquisas para a preservação da saúde do atleta e aprimoração da ciência no esporte. As lesões mais comuns no futebol profissional são estiramento muscular, contusões, distensão, contratura, entorse de tornozelo e ruptura. A Fisioterapia tem um papel de suma importância dentro e fora dos gramados, atuando na prevenção de lesões com protocolos de treinamentos, avaliações dos atletas, acompanhamentos dos treinos e rotina dos clubes, além de poder reabilitar o atleta caso este venha sofrer uma lesão em jogos ou treinos (AFONSO *et al.*, 2020).

Na categoria sub 20 ou também conhecida como futebol amador há um elevado índice de competitividade, devido a grande quantidade de clubes participantes dos campeonatos ou em treinamentos nesta categoria. Para o atleta participante de tal divisão, as exigências físicas e emocionais são de nível alto nível, devido a idade dos participantes por estarem em um momento chave de suas vidas, onde muitos tem que conciliar os estudos, trabalho, treinos e jogos. Além disso é uma fase de transição na carreira futebolística, pois muitos jovens desta idade possuem grandes habilidades podendo estar participando do futebol profissional ou na espera de uma oportunidade para engrenar na carreira em grandes clubes do brasil ou em outras partes do mundo (MASSA, 2020).

Sabe-se que para atingir a profissionalidade é necessário enfrentar grandes demandas físicas entre elas potência muscular. Por se tratar de um esporte de alta performance, requer grande rendimento dos atletas e, com isso, o alto número de lesões devido às grandes cargas impostas durante os jogos vem aumentando. As

trocas de direções, contatos físicos, grandes acelerações e frenagens são pontos de avaliação para essa questão e prevenção de lesões (ALMEIDA, 2021).

Entendendo a fisiologia da potência muscular, a mesma refere-se ao nível de tensão que o músculo pode aplicar em determinado exercício o que resulta na execução do movimento no menor tempo possível. Para as demandas impostas no futebol implicam-se de maneira positiva as mensurações desses níveis para um melhor entendimento fisiológico de cada atleta (SANTOS, 2015). Por isso a força explosiva é o fator determinante do rendimento, manifestando-se nas ações, volumes e intensidades máximas.

Em sua obra Vretaros (2015, p. 36) trás fortes relatos sobre o treino de Resistência Muscular Localizada, aplicado através de circuitos com exercícios específicos e direcionado para agrupamentos musculares distintos. “O treino em circuito é montado com diversas estações onde o atleta percorreu uma estação no tempo pré-estabelecido e, em seguida, parte para o tempo de recuperação e estação subsequente. Cada estação deve ser pensada de forma a não fadigar a mesma musculatura em estações seguidas, ou seja, a sequência das estações deve apresentar solicitações de diferenças grupos. A vantagem do treinamento em circuito é aglomerar um número grande de jogadores e o fato do mesmo poder ser realizado no campo.” Podemos observar na tabela a seguir um exemplo de treino de resistência muscular localizada.

– Modelo de treino da resistência muscular localizada

Séries	Repetições	Intervalo entre séries	Carga	Velocidade de execução	Intervalo entre sessões
2 a 5	12 a 35	30-65 segundos	30-60% 1RM	Moderada a rápida	48-72hs

Vretaros (2015)

Segundo Mckay *et al.*, (2016), vários estudos foram realizados para melhorar o desempenho muscular, diminuir o desequilíbrio muscular e com isso reduzir o número

de lesões e seus efeitos desencadeantes em atletas profissionais. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a potência muscular em atletas da categoria sub-20 do Riograndense Futebol Clube de Santa Maria – RS, através do teste de salto vertical ou Countermovement Jump e submetidos a um protocolo de treino de resistência muscular localizado com foco em exercícios pliométrico.

## 2. METODOLOGIA

Este trabalho foi uma pesquisa com abordagem quantitativa, do tipo quase experimental, sem grupo-controle, realizada nas dependências do Riograndense Futebol Clube, na cidade de Santa Maria-RS/Brasil, no período de fevereiro à abril de 2022, conforme parecer de liberação para estudo do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Franciscana (CEP/UFN) número CAAE: 043191118.3.0000.5306. A população pesquisada foi constituída de indivíduos masculinos com faixa etária de 17 a 20 anos, onde a amostra constituiu-se de 20 atletas pertencentes à categoria de base sub-20 do referido clube, avaliados de forma intencional e em dois momentos distintos, no pré e pós aplicação do protocolo de treino pliométrico.

Como critérios de inclusão estabeleceu-se que os atletas não apresentassem lesões musculares e ósseas no momento da avaliação e intervenção; estivessem dentro da faixa etária descrita acima; obedecendo ao tempo de treinamento pré-estabelecido na categoria; que tivessem disponibilidade de horário, bem como aceitassem a coleta através da assinatura do termo de assentimento para pesquisa (pelos pais e/ou responsável pelo atleta nos casos de idade inferior a 18 anos) ou do termo de consentimento livre esclarecido (nos casos de idade superior a 18 anos).

Nos critérios de exclusão estabeleceu-se que os atletas não poderiam apresentar lesões musculares na data da avaliação (item avaliado pelo fisioterapeuta do clube); doenças cardíacas, neurológicas e ósseas que impossibilitassem a realização dos testes propostos (item avaliado e sob responsabilidade do médico do clube); não possuísem disponibilidade de horário para as avaliações e não estivessem realizando treinamento a mais de uma semana.

Na metodologia de aplicação deste trabalho, foram realizadas duas avaliações (pré e pós o período estipulado para o protocolo de treino) que constaram de

avaliações de potência muscular utilizando o salto vertical através do software Kinovea 0.8.15, onde foi calculado o tempo de voo em milissegundos de cada salto, e, em seguida, à altura do salto (FERNÁNDEZ *et al.*, 2014).

A altura foi calculada através da equação:

$$A = T^2 \times 1.22625$$

Em que: A é a altura máxima atingida em cm; e T é o tempo de voo em milissegundos.

O cálculo da potência de MMII foi realizado através da equação de Sayers et al (Sayers, *et al.*, 1999)  $P_w = 60.7 \times A + 45.3 \times PC - 2055$ ; em que:  $P_w$  é o pico da potência em Watts; A é a altura máxima atingida em cm; e PC é o peso corporal em kg, sendo Watts a unidade de medida da potência.

Como protocolo de intervenção elaborado pelos autores, foram utilizados exercícios pliométricos com sequências, intensidades e periodicidade definidos conforme com base na literatura científica; aplicado durante 8 semanas e realizado 5x/semana, com duração de 15min e aplicado antes do início da sessão de treino físico/tático da equipe, constando de:

-4 x 4 minutos com velocidade acima de limiar anaeróbios / 3 minutos de descanso ativo (trotando), com acréscimo de 5 % de carga em períodos ordinários ou de 10 a 15% em períodos de choque, caso o atleta tenha adaptado (em torno de 15 dias).

-Exercício Nórdico (trabalho específico para isquiotibiais oblíquo externo, glúteo máximo).

- Exercício Nórdico inverso (quadríceps, reto abdominal).

-Agachamento Afundo com membros superiores a frente e na sequência na lateral, segurando halteres.

-Saltos sobre mini barreiras.

-Saltos Burpee.

O protocolo foi realizado por semana, com progressão:

-1ª semana - adaptação = 1 série de 5 repetições (1x5), sem carga.

- 2ª e 3ª semana = 1x5, com 1kg.

- 4ª e 5ª semana = 2x5, com 1kg.

-6ª semana – manutenção da carga anterior = os atletas realizaram os mesmo exercícios da 4ª e 5ª semana.

-7ª semana = 2x5, com 1kg.

-8ª semana - reavaliação com todos os testes e manutenção com 1x5, sem carga.

Após a 8ª semana de reavaliação, o protocolo seguiu utilizando 2x5, com 1k, até fechar os meses propostos de intervenção e reavaliações (maio de 2022).

Como análise estatística foi realizado: para a razão entre MID e MIE e a comparação dos resultados obtidos, foi realizado o teste T para amostras pareadas, para avaliação do comportamento dos resultados, foi realizado análise da variância (ANOVA) e o teste post-hoc de Tukey para comparação das médias. O nível de significância utilizado foi de  $p \leq 0,05$  e o programa utilizado nas análises foi o software Origin.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta amostra foi composta por 20 atletas caracterizando-se por possuir idade média de 18,15 anos, peso médio de 72,15Kg, altura média de 1.77cm, 95% dos atletas com predominância do membro inferior direito no gesto desportivo (19 atletas dos 20), comprimentos médios de membro inferior direito (MID) de 49,7 cm e inferior esquerdo (MIE) de 49,15 cm.

A relação potência muscular (PM) na 1ª avaliação obtivemos os valores de 27,53 Watts (DV= 9,85) e na 2ª avaliação 25,18 Watts (DV=6,91).

Tais valores são apresentados no quadro A:

**Quadro A: Dados referentes à coleta dos atletas.**

	<b>Pré protocolo</b>	<b>Pós protocolo</b>	<b>DP pré protocolo</b>	<b>DP pós protocolo</b>
<b>MID</b>	<b>49,7cm</b>	<b>49,7cm</b>	---	---
<b>MIE</b>	<b>49,15cm</b>	<b>49,15cm</b>	---	---
<b>PM</b>	<b>27,53 Watts</b>	<b>25,18 Watts</b>	<b>9,85</b>	<b>6,91</b>

Legenda:

\*MID (membro inferior direito)

\*MIE (membro inferior esquerdo)

\*PM (potência)

No futebol de campo existem questões que se tornam evidentes e precisam de maior ênfase durante os treinos e necessitam de trabalhos específicos para a melhora na qualidade desportiva e adequadas prevenções de lesões. Para tanto, avaliações são imprescindíveis para uma análise detalhada dos atletas, objetivando um planejamento efetivo com protocolos que impactem em uma melhora constante no rendimento dos mesmos. O esporte avança em desenvolvimento, com uma crescente demanda e necessidade de melhor entendimento de suas características, pois combina movimentos intermitentes como saltar, chutar e correr. Isso resulta no desenvolvimento e adaptações específicas de força muscular, que se não aplicadas de forma proporcional a articulação analisada, induz desequilíbrios específicos durante momentos estáticos ou dinâmicos do treino ou partida, predispondo a lesões (LEFCHAK; LONGEN, 2014; MATZENBACHER, *et al.*, 2016; CARVALHAIS *et al.*, 2013).

A performance neuromuscular (Haugen, Tonnsessen, Seiler, 2013), o metabolismo anaeróbico e a potência dos músculos das extremidades dos membros inferiores tem sido identificado como fatores cruciais para o desenvolvimento do jogo (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2022). A implementação de treinos neuromusculares, com utilização e estratégias de treinamento de força, pliometria e velocidade, durante

a maturação, são eficazes para promover o desenvolvimento físico de jovens jogadores de futebol (RUMPF *et al.*, 2013).

Do ponto de vista biomecânico, a potência é caracterizada como a taxa de realização de trabalho por unidade de tempo, mais especificamente, o produto da força pela velocidade, existindo uma relação hiperbólica entre tais variáveis, necessitando, assim, uma combinação ótima de aplicação de força e velocidade para otimizar a potência produzida, dependendo do tipo de treino realizado. Dos trabalhos físicos que podem ser realizados para esta variável destaca-se a pliometria que, segundo Pardos-Mainer *et al.*, (2021), consiste no alongamento rápido de um músculo na ação excêntrica, imediatamente, seguido por uma ação concêntrica ou de encurtamento do mesmo músculo e tecido conjuntivo, aumentando o recrutamento das fibras musculares e o desempenho no avanço do treinamento. Esta pode ser utilizada de forma preventiva ao processo de fadiga muscular, que para Jerônimo (2016), pode ser causada por diversos fatores, como esgotamento das reservas energéticas de trifosfato de adenosina (ATP), fosfocreatina (PC), depleção das reservas de glicogênio muscular e acúmulo de ácido láctico, interferindo diretamente na eficiência da contração do músculo.

Em uma das formas de avaliação desta eficiência muscular pode-se destacar a força de contração muscular. No presente trabalho foi encontrado uma estabilidade nas avaliações de FQD em relação a FQE, sendo que a esquerda reduziu levemente os seus valores, embora não comprovados de forma estatística. Isto de certa forma pode influenciar negativamente na potência de salto. Porém, também foi visto pela análise da amostra que não houve mudança significativa ou estatística nesta variável, mas de forma descritiva foi verificada uma redução na potência de 27,53 para 25,18, o que pode estar relacionado com a perda de força (numérica) do quadríceps esquerdo, que reduziu de 38,94 Kgf para 35,28 Kgf.

Em relação à musculatura da cadeia posterior, afirma-se que os isquiotibiais, por se caracterizarem como sendo músculos biarticulares, com alto número de fibras de contração rápida ou do tipo II, e atuarem de forma excêntrica as forças de salto no quadril e joelho durante a fase de desaceleração, quando ocorre o preparo do contato

do pé com o solo durante a realização dos chamados “sprints”, são mais predisponentes às lesões em atletas de futebol (PARDOS-MAINER *et al.*, 2021).

Segundo a National Strength and Conditioning Association (NSCA, 2022) as táticas de treinamento de pré-temporada para jogadores de futebol devem enfatizar uma abordagem combinada, envolvendo treinamento de força, treinamento pliométrico e várias formas de treinamento intervalado de sprint.

Com isso, aponta-se como limitação ao estudo o fato do protocolo de treino sugerido ter sido aplicado durante apenas 8 semanas, pois as evidências mostram que os efeitos do treinamento de curto prazo (<8 semanas) são muito limitadas na literatura científica tanto no treinamento pliométrico quanto no direcional com jovens jogadores de elite durante a temporada competitiva (TAYLOR *et al.*, 2016; ASADI *et al.*, 2016).

#### 4. CONCLUSÃO

Desta forma, os autores sugerem uma ampliação do tempo de treino que passaria de 08 de semanas para no mínimo 10 semanas, assim também como progressão de cargas de forma mais expressiva, pois as atuais intervenções interdisciplinares com a comissão tática e física podem agregar no desempenho

Durante a pesquisa, identificaram-se atletas com pós covid-19, o que se pode associar ao não aumento de força periférica e potência muscular (ainda com poucas referências da covid-19 em atletas).

#### REFERÊNCIAS

AFONSO, M.S.; BARROS, S. S.; KOTH, A. P.; RODRIGUES, V. L.; NEVES, F. B.; LOURENÇÃO, L. G. Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, e72932434, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2434>

ALMEIDA, P. S. M. **Incidência de Lesão Musculoesquelética em Jogadores de Futebol**. Centro Universitário do Pará (Cesupa), Belém, PA, 2013. Acesso em 16 out. 2021.

ASADI, A.; ARAZI, H.; YOUNG, W. B.; SÁEZ, V. E. Os efeitos do treinamento pliométrico na habilidade de mudança de direção: uma meta-análise., **Int J Sports Physiol Perform**. 2016; 11: 563-573.

BOND, C. W.; COOK, S. B.; SWARTZ, E. E.; LAROCHE, D. P. Asymmetry of lower extremity force and muscle activation during knee extension and functional tasks. **Muscle & Nerve**. 2017; 56: 495-504.

CARVALHAIS, V. O. C.; SANTOS, T. R. T.; ARAÚJO, V. L.; LEITE, D. X.; DIAS, J. M. D.; FONSECA, S. T. Força muscular e índice de fadiga dos extensores e flexores do joelho de jogadores profissionais de futebol de acordo com o posicionamento em campo. **Rec. Bras Med Esport**. 2013; 19: 6.

CORATELLA, G.; BEATO, M.; SCHENA, F. Correlation between quadriceps and hamstrings inter-limb strength asymmetry with change of direction and sprint in U21 elite soccer-players. **Hum Mov Sci**. 2018; 59:81-87.

FERNÁNDEZ, C.; GONZÁLEZ, C. M.; VECINO, JUAN DEL; BAVARESCO, N. The Concurrent Validity and Reliability of a Low-Cost, High-Speed Camera-Based Method for Measuring the Flight Time of Vertical Jumps. **Journal Of Strength And Conditioning Research, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health)**. 2014; 28: 528-533.

GAITH, A. An 8-week Program of Plyometrics and Sprints with Changes of Direction Improved Anaerobic Fitness in Young Male Soccer Players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. 2021.

HAUGEN, T. A.; TONNSEN, E.; SEILER, S. Anaerobic performance testing of professional soccer players. **International Journal of Sports Physiology Performance**. 2013; 8: 148 – 156.

JERÔNIMO, D. P. Influência da suplementação de creatina e cafeína sobre a fadiga neuromuscular. Universidade Federal de Campinas (UNICAMP). São Paulo; 2016.  
**Tese de Doutorado.**

LEFCHAK, F. J.; LONGEN, W. C. Existe relação entre o tipo de piso da quadra de futsal e respostas adaptativas da musculatura em praticantes de futsal masculino?  
**Ver Bras Med Esporte.** São Paulo. 2014; 20.

MASSA, M. **O Desenvolvimento do Talento no Futebol. Brasil.** 2020. Disponível em <<https://www.cbf.com.br/cbfacademy/pt-br/noticias/270-o-desenvolvimento-do-talento-no-futebol>> Acesso em 04 nov. 2021.

MATZENBACHER, F.; PASQUARELLI, B. N.; RABELO, F. N.; DOURADO, A. C.; DURIGAN, J. Z.; ROSSI, H. G. Adaptatons in the physical capacities of U-18 futsal atheles during a compettve season. **Rev. Bras Cineantropom Desempenho Hum.** 2016;18: 50-61.

MCKAY, D. *et al.* The Adolescent Athlete: a developmental approach to injury risk: A Developmental Approach to Injury Risk. **Pediatric Exercise Science.** 2016; 28: 488-500.

NSCA, **National Strength And Conditioning Association.** **Força e condicionamento para jogadores de futebol.** *Força Cond J* 36: 1–13, 2014. [Acessado em 25-06-2022]: Disponível em <https://www.nasca.com/>

PARDOS-MAINER, E.; LOZANO, D.; TORRONTEGUI-DUARTE, M.; CARTÓN-LLORENTE, A.; ROSO-MOLINER, A. Effects of Strength vs. Plyometric Training Programs on Vertical Jumping, Linear Sprint and Change of Direction Speed Performance in Female Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Int J Environ Res Public Health.** 2021; 18: 401.

PEEK, K.; GATHERER, D.; BENNETT, K. J. M.; FRANSEN, J.; WATSFORD, M. Muscle strength characteristics of the hamstrings and quadriceps in players from a high-level youth football (soccer) Academy. **Research In Sports Medicine**. Informa UK Limited. 2018; 276-288.

RAMIREZ-CAMPILLO, R.; MORAN, J.; OLIVER, J. L.; PEDLEY, J. S.; LLOYD, R. S.; GRANACHER, U. Programming Plyometric-Jump Training in Soccer: **A Review. Sports (Basel)**. 2022 10;10(6):94.

RODRIGUES, M. M. JCB. Counter movement e squat jump: Análise metodológica e dados normativos em atletas. **R. bras. Ci. e Mov.** 2011;19:108-119. 13

ROSA, F.; SARMENTO, H.; DUARTE, J. P.; BARRERA, J.; LOUREIRO, F.; VAZ, V.; SAAVEDRA, N.; FIGUEIREDO, A. J. Knee and hip agonist-antagonist relationship in male under-19 soccer players. PLoS One. **Journal.pone.0266881**. 2022; 4: 15-17.

RUMPF, M. C.; CRONIN, J. B.; OLIVER, J. L.; HUGHNES, M. G. Vertical and Leg Stiffness and stretch-shooting cycle changes across maturation during maximal sprint running. **Human Movement Science**. 2013; 32: 668 – 76.

SANTOS, J. S. Treinamento de Força e Potência no Futebol: comparação entre o treinamento de hipertrofia e treinamento complexo e de contraste em jogadores de futebol do sexo masculino durante período competitivo. f. **Tese (Doutorado) - Curso de Ciências do Desporto**, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real. 2015. 113.

SAYERS, S. P.; HARACKIEWICZ, D. V.; HARMAN, E. A.; FRYKMAN, P. N.; ROSENSTEIN, M. T. Cross-validation of three jump power equations. **Medicine & Science In Sports & Exercise, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health)** 1999; 31: 572-577.

SCHACHE, A. G.; DORN, T. W.; BLANCH, P. D.; BROWN, N. A.; PANDY, M. G. Mechanics of the human hamstring muscles during sprinting. **Med Sci Sports Exerc**. 2012; 44: 647.

TAYLOR, J. M.; MACPHERSON, T. W.; MCLAREN, S. J.; SPEARS, L.; WESTON, M. Duas semanas de treinamento de sprints repetidos no futebol: Virar ou não virar?. **Int J Sports Physiol Perform.** 2016; 11 998-1004.

VOSBURG, E.; HINKEY, M.; MEYERS, R.; CSONKA, J.; SALESI, K.; SIESEL, T.; FONSECA, J.; ZARZOUR, R.; SELL, T.; FAHERTY, M. The association between lower extremity strength ratios and the history of injury in collegiate athletes. 2022; 55:55-60 **Phys Ther Sport.** 2022; 55:55-60.

VRETAROS, A. Futebol: bases científicas da preparação de força. São Paulo: Edição do autor p.37, 2015.