

PERFIL DE FORÇA MÁXIMA DE JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL

William Tomaz Coelho¹, Rousseau Veiga¹, Marcos Paulo de Oliveira da Silva¹
Gustavo Dias Ferreira¹, Eraldo dos Santos Pinheiro¹

RESUMO

A força máxima tem uma importante contribuição no desempenho de atletas de futebol, pois auxilia no incremento da velocidade linear e com troca de direção, na potência muscular, além de minimizar o risco de lesões musculoesqueléticas. Esse estudo tem como objetivo descrever o perfil de força máxima de (jovens) atletas de futebol. Com uma amostra composta por 39 jogadores de futebol masculino com idade entre 18 e 22 anos (massa corporal em kg $72,28 \pm 8,54$; estatura em cm $176,46 \pm 7,57$, foram medidos os valores de 1RM nos exercícios supino reto, agachamento e levantamento terra, e apresentados categorizados pelas posições em campo. Também foi calculado o coeficiente de força relativa (1RM/massa corporal) dos atletas. Os goleiros se mostraram os atletas mais altos e mais pesados ($186,9 \pm 5,59$ cm; $82,14 \pm 5,79$ Kg), e com maiores valores de 1RM no levantamento terra ($135,68 \pm 19,41$ Kg), porém nos exercícios supino reto e agachamento, foram os zagueiros que se mostraram os mais fortes ($73,24 \pm 10,7$ Kg e $111,48 \pm 9,97$ Kg, respectivamente). Quando verificados os coeficientes de força relativa os achados vão de encontro a outros encontrados na literatura, parecendo haver uma relação proeminente entre a massa corporal e a força máxima.

Palavras-chave: Treinamento de força. Futebol. Performance. Avaliação física.

ABSTRACT

Maximal strength profile of young football athletes

Maximal strength has an important contribution to football athletes' performance, cause assists in improving linear speed, change of direction speed, and muscular power, beyond minimizing muscle-skeletal injury risks. This study aims to describe the maximal strength profile of (young) football athletes. With a sample of 39 male football players aged between 18 and 22 years old (body weight= $72,28 \pm 8,54$ Kg; height= $176,46 \pm 7,57$ cm), the 1RM values in the bench press, squat, and deadlift exercises were measured and presented categorized by field positions. The relative strength coefficient of the athletes (1RM/body weight) was also measured. Goalkeepers proved to be the tallest and heaviest athletes ($186,9 \pm 5,59$ cm; $82,14 \pm 5,79$ Kg), and with higher deadlift 1RM values ($135,68 \pm 19,41$ Kg), however, on the bench press and squat exercises, the defenders proved to be the strongest athletes ($73,24 \pm 10,7$ Kg e $111,48 \pm 9,97$ Kg, respectively). When the relative strength coefficients are verified, the findings agree with others found in the literature, and there seems to be a prominent relationship between body mass and maximum strength.

Key words: Strength training. Football. Performance. Physical assessment.

1 - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, Brasil.

E-mail dos autores:

willcoelhostrenght@gmail.com

rousseauveiga@gmail.com

marcospaulosilva1208@gmail.com

gusdiasferreira@gmail.com

esppoa@gmail.com

Autor correspondente:

William Tomaz Coelho.

willcoelhostrenght@gmail.com

Rua Luis de Camões 625.

Pelotas-RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

O futebol é uma modalidade esportiva coletiva a qual tem a força máxima como uma das principais capacidades físicas determinantes de desempenho, a qual é descrita como a habilidade de produzir uma contração muscular voluntária máxima contra uma resistência (Williams e colaboradores, 2017; Loturco e colaboradores, 2016; Hammami e colaboradores, 2018).

Uma das principais contribuições da força máxima em atletas de futebol incorre em aumentar a velocidade linear e com troca de direção em curtas distâncias (Styles, Matthews, Comfort, 2016; Suchomel, Nimphius, Stone, 2016; Mcbride e colaboradores, 2009; Keller e colaboradores, 2020).

Esse efeito ocorre devido ao aumento na força de reação ao solo, a qual tem a capacidade de acelerar e desacelerar o corpo humano (Nagahara e colaboradores, 2018).

Apesar dos atletas dessa modalidade percorrerem de 8 a 12 Km por partida, deslocamentos curtos em alta velocidade têm se mostrado determinante em momentos decisivos do jogo (Bangsbo, Mohr, Krustup, 2006; Faude, Koch, Meyer, 2012).

A força máxima pode contribuir em outra capacidade importante para a modalidade, a potência de membros inferiores (Griffiths e colaboradores, 2019; Behm e colaboradores, 2017), a qual também contribui para o aumento da velocidade de sprint, e diminui a perda de velocidade quando esses ocorrem de forma repetida (López-Segovia e colaboradores, 2014; Lockie e colaboradores, 2018).

A força máxima também contribui na execução de outras ações importantes no jogo, como chutar, saltar, passar a bola, trocar de direção e na estabilidade corporal durante as várias ações da partida (De Hoyo e colaboradores, 2016; Jullien e colaboradores, 2008; Thompson e colaboradores, 2020).

O treinamento de força bem direcionado, principalmente durante a pré-temporada, parece estar inversamente associado com a incidência de lesões durante a temporada (Windt e colaboradores, 2017).

O treinamento de força melhora a estabilidade articular, regulando os níveis de força entre musculaturas antagonistas, além de diminuir a assimetria entre os membros inferiores (Bishop e colaboradores, 2019; Pichardo e colaboradores, 2019).

Além disso, o treinamento de força diminui o risco de estiramento muscular, principalmente quando trabalhado com a fase excêntrica do movimento controlada (Ribeiro-Alvares e colaboradores, 2018; Eustace, Page, Greig, 2020; Tyler e colaboradores, 2017; Shield, Bourne, 2018).

Devido a essas considerações, o presente estudo tem como objetivo descrever o perfil de força máxima de jovens atletas de futebol, estratificado por posições de jogo.

MATERIAIS E MÉTODOS**Amostra e tipo de estudo**

Este é um estudo transversal descritivo. A amostra foi composta por 39 atletas do sexo masculino, entre 18 e 22 anos de idade (massa corporal=72,28 \pm 8,54 Kg; estatura=176,46 \pm 7,57 cm), os quais pertencem a duas equipes de futebol de campo da cidade de Pelotas-RS. Os atletas foram divididos por suas respectivas posições de campo: Goleiros (n=5), Zagueiros (n=9), Laterais (n=6), Meio Campistas (n=11) e Atacantes (n=8).

Todos os atletas foram informados sobre os riscos e benefícios antes de ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Pelotas (parecer registrado sob o protocolo 3.536.069).

Procedimento de coleta**Avaliações antropométricas**

Para mensuração da massa corporal e estatura, os indivíduos deveriam estar descalços, vestindo apenas calção, na posição ortostática com peso igualmente distribuído entre ambos os pés e cabeça posicionada em plano horizontal de Frankfurt (WHO, 1995).

A medida da massa corporal foi feita com balança de plataforma (Filizolla®), com precisão de 0,1 kg. Os valores referentes à estatura dos participantes foram obtidos por meio de estadiômetro (Filizolla®, Brasil) com precisão de 0,1 cm.

Força máxima

Os valores de força máxima foram medidos realizando um teste de repetições máximas (RM) em três exercícios

multiarticulares (supino reto, o levantamento terra e o agachamento), utilizando um protocolo de 10RM, seguindo as recomendações sugeridas por Materko, Neves, Santos (2007).

Previamente às tentativas, foi realizado aquecimento específico, sendo 15 repetições de supino reto, 15 repetições de levantamento-terra e 20 repetições de agachamento, sendo todos utilizando como carga externa apenas a barra de levantamento olímpico (20 Kg). Visando à padronização do encontro, foram adotadas cinco estratégias: i) explicação do objetivo do teste aos atletas participantes antes da realização; ii) os atletas receberam as mesmas instruções quanto ao padrão de execução dos movimentos; iii) feedback e encorajamento extrínseco foram adotados durante a realização dos testes; iv) as massas de anilhas e barras e eram aferidas com balança de precisão e; v) padronização da cadência excêntrica e concêntrica durante a realização do teste, sendo fixadas em 3seg para cada fase. Todos os atletas tiveram, no máximo, cinco tentativas para cada exercício com intervalos entre 3 e 5 min entre cada uma delas e entre os exercícios, respectivamente (Materko, Neves, Santos, 2007).

Coeficiente de força relativa

Para relacionar os valores de força máxima dos atletas com suas respectivas massas corporais foi utilizado um coeficiente de força relativa, para cada exercício, o qual se deu através da seguinte equação: 1RM (Kg)/ Massa corporal (Kg).

Análise Estatística

Todas as variáveis apresentam normalidade, testadas por meio do teste de Shapiro-Wilk, sendo apresentadas em média e desvio padrão. Para a realização das análises estatísticas foi utilizado o Software STATA 15.0 (StataCorp. 2017. Stata Statistical Software: Release 15. College Station, TX: StataCorp LLC).

RESULTADOS

A caracterização da amostra está descrita na Tabela 1.

Em relação aos valores antropométricos médios, os goleiros apresentam as maiores estaturas e massas corporais, enquanto os atacantes são os mais baixos e mais leves.

Tabela 1 - Descrição dos valores antropométricos de acordo com as posições em campo (média \pm DP).

Variáveis	Goleiros	Zagueiros	Laterais	Meias	Atacantes
Idade (anos)	19,8 \pm 1,48	18,89 \pm 1,27	19,00 \pm 1,09	19,36 \pm 1,43	19,25 \pm 1,58
Estatuta (cm)	186,9 \pm 5,59	182,21 \pm 4,01	174,95 \pm 6,34	172,14 \pm 5,79	170,55 \pm 2,53
Massa corporal (Kg)	82,14 \pm 5,79	78,01 \pm 7,43	67,55 \pm 3,46	69,29 \pm 4,84	67,31 \pm 9,91

Em relação aos valores de força máxima dos atletas, os zagueiros foram os que obtiveram maiores valores absolutos médios de RM no exercício supino reto, seguido pelos goleiros, enquanto os menores valores foram dos laterais.

Quando verificados os valores de força máxima no Agachamento, os zagueiros também se apresentaram os mais fortes,

seguido novamente pelos goleiros, porém os atacantes tiveram os valores de RM menores.

Em relação ao exercício levantamento terra, os maiores valores encontrados foram dos goleiros, seguido pelos laterais, sendo os atacantes os atletas com os menores valores. Todos os valores de força máxima (1 RM) dos atletas, e suas respectivas posições em campo, foram descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Descrição dos valores de força máxima de acordo com as posições em campo (média \pm DP).

Variável	Goleiros	Zagueiros	Laterais	Meias	Atacantes
Supino Reto (kg)	73,18 \pm 13,1	73,24 \pm 10,7	61,2 \pm 12,48	71,31 \pm 11,07	62,77 \pm 11,31
Agachamento (kg)	108,89 \pm 11,61	111,48 \pm 9,97	105,52 \pm 8,68	108,79 \pm 18,04	101,06 \pm 24,79
Levantamento Terra (kg)	135,68 \pm 19,41	125,77 \pm 9,73	127,22 \pm 9,62	125,72 \pm 18,13	118,3 \pm 21,23

Quando verificados os coeficientes de força relativa, os atletas apresentaram valores, nos exercícios supino reto e agachamento, próximos de 1x e 1,5x a massa corporal,

respectivamente. Já em relação ao exercício levantamento terra, o coeficiente de força relativa apresentou valores entre 1,62 \pm 0,18 x e 1,89 \pm 0,16x a massa corporal dos atletas. Os

valores do coeficiente de força relativa, e suas respectivas posições em campo, estão

descritos na tabela 3.

Tabela 3 - Valores do coeficiente de força relativa de acordo com as posições em campo (média \pm DP).

Exercício	Goleiros	Zagueiros	Laterais	Meias	Atacantes
Supino reto (kg)	0,89 \pm 0,12	0,94 \pm 0,13	0,91 \pm 0,18	1,03 \pm 0,18	0,93 \pm 0,14
Agachamento (kg)	1,33 \pm 0,12	1,44 \pm 0,16	1,57 \pm 0,17	1,58 \pm 0,27	1,49 \pm 0,27
Levantamento terra (kg)	1,65 \pm 0,15	1,62 \pm 0,18	1,89 \pm 0,16	1,82 \pm 0,29	1,76 \pm 0,27

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo descrever o perfil de força máxima de jovens atletas de futebol, estratificado por posições de jogo.

Referentes às variáveis antropométricas, nossos achados vão ao encontro daqueles apresentados por outros pesquisadores (Bernal-Orozco e colaboradores, 2020; Leão e colaboradores, 2019), os quais identificaram os goleiros como sendo os atletas mais pesados e mais altos, comparados com as outras posições em campo.

Esses achados podem ser explicados devido ao fato de que as posições em campo possuem diferentes atributos e que, devido a isso, os valores antropométricos podem ter influenciado a seleção das respectivas posições em campo desde a categoria de base (Carling, Orhant, 2010; Lago-Peñas e colaboradores, 2014), uma vez que características antropométricas são altamente influenciadas pelo processo maturacional (Malina e colaboradores, 2019).

Acerca das variáveis de força máxima, nossos achados diferem-se dos reportados por Sliwowski e colaboradores (2017), os quais indicaram que goleiros e meio campistas são os que possuíam menores valores de força isocinética, tanto na musculatura do quadríceps quanto nos isquiotibiais.

Entretanto, esta diferença pode estar ligada ao fato da amostra que compôs o estudo supracitado ser de atletas internacionais de elite, enquanto os participantes do presente estudo são atletas jovens e com nível competitivo substancialmente menor.

Ainda, valores de força máxima podem estar, melhores relacionados com as medidas antropométricas de atletas de futebol do que com as posições ocupadas em campo.

No estudo de Ferland e colaboradores (2020), foi apresentado que atletas com maiores valores de massa corporal obtiveram

maiores valores de RM no exercício supino reto e agachamento.

Sobre os coeficientes de força no supino reto, nossos resultados vão ao encontro aos de Ferland e colaboradores (2020).

Os resultados de força relativa no agachamento se mostram superiores aos encontrados por Monteiro e colaboradores (2016), os quais reportam uma relação de 1,22 \pm 0,37, porém nesse estudo os autores utilizaram uma amostra composta por sujeitos treinados apenas de forma recreacional.

Quando comparamos nossos resultados com atletas de futebol com a mesma média de idade, observamos similaridade com o estudo de Sánchez-Medina e colaboradores (2017), porém valores inferiores quando comparados com Case, Knudson, Downey (2020), os quais descreveram um coeficiente de força relativa média de 2,0 \pm 0,4.

Em relação aos valores de coeficiente encontrados no levantamento-terra, os valores se mostraram similares aos reportados por Lockie e colaboradores (2018), o qual apresentou uma média de 1,86 \pm 0,28, em uma amostra de homens treinados. Já no estudo conduzido por Jones e colaboradores (2016), os autores encontraram valores maiores desse coeficiente, com média de 2,3 \pm 0,3.

O recente estudo realizado por Ferland e colaboradores (2020), encontraram valores de coeficiente de força máxima similares aos reportados no presente estudo para os três exercícios testados.

Devido ao fato do referido estudo ser composta por jogadores de futebol, e possuir valor antropométricos similares aos reportados em nossos resultados, podemos perceber um certo padrão, no que se refere a esses coeficientes, quando identificados para essa população.

CONCLUSÃO

Esse estudo buscou descrever o perfil de força de atletas de futebol, de acordo com suas posições em campo, apresentando os zagueiros como os atletas mais fortes nos exercícios supino reto e agachamento, e os goleiros no exercício levantamento terra.

Do ponto de vista prático, esses achados são importantes para que preparadores físicos possam ter valores de referência acerca de atletas em fase de início de profissionalização.

REFERÊNCIAS

- 1-Bangsbo, J.; Mohr, M.; Krstrup, P. Physical and Metabolic Demands of Training and Match-Play in The Elite Football Player. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 24. Núm. 7. 2006. p. 665-674.
- 2-Behm, D. G.; Young, J. D.; Whitten, J. H. D.; Reid, J.C.; Quigley, P.J.; Low, J.; Li, Y.; Lima, C. D.; Hodgson, D.; Chauoachi, A.; Prieske, O.; Granacher, U. Effectiveness of Traditional Strength vs Power Training on Muscle Strength, Power and Speed with Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*. Chicago. Vol. 8. Núm. 6. 2017. p. 423.
- 3-Bernal-Orozco, F.; Posada-Falomir, M.; Quiñónez-Gastélum, C. M.; Plascencia-Aguilera, L. P.; Arana-Nuño, J. R.; Badillo-Camacho, N.; Márquez-Sandoval, F.; Holway, F. E.; Vizmanos-Lamotte, B. Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 34. Núm. 7. 2020. p. 1911-1923.
- 4-Bishop, C.; Brashill, C.; Abbott, W.; Read, P.; Lake, J.; Turner, A. Jumping Asymmetries Are Associated With Speed, Change of Direction Speed, and Jump Performance in Elite Academy Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 00. Núm. 00. 2019. p. 1-7.
- 5-Carling, C.; Orhant, E. Variation in Body Composition in Professional Soccer Players: Interseasonal and Intra-seasonal Changes and The Effects of Exposure Time and Player Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 24. Núm. 5. 2010. p.1332-1339.
- 6-Case, M. J.; Knudson, D. V.; Downey, D. L. Barbell Squat Relative Strength as an Identifier for Lower Extremity Injury in Collegiate Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 34. Núm. 5. 2020. p.1249-1253.
- 7-De Hoyo, M.; Gonzalo-Skok, O.; Sañudo, B.; Carrascal, C.; Plaza-Armas, J. R.; Camacho-Candil, F.; Otero-Esquina, C. Comparative Effects of In-Season Full-Back Squat, Resisted Sprint Training, and Plyometric Training on Explosive Performance in U-19 Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 30. Núm. 2. 2016. p. 368-377.
- 8-Eustace, S. J.; Page, R. M.; Greig, M. Angle-Specific Isokinetic Metrics Highlight Strength Training Needs of Elite Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 34. Núm. 11. 2020. p. 3258-3265.
- 9-Faude, O.; Koch, T.; Meyer, T. Straight Sprinting is The Most Frequent Action in Goal Situations in Professional Football. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 30. Núm. 7. 2012. p. 625-631.
- 10-Ferland, P.; Pollock, A.; Swope, R.; Ryan, M.; Reeder, M.; Heumann, K.; Comtois, S. The Relationship Between Physical Characteristics and Maximal Strength in Men Practicing the Back Squat, the Bench Press and the Deadlift. *International Journal of Exercise Science*. Bowling Green. Vol. 13. Núm. 4. 2020. p. 281-297.
- 11-Griffiths, B.; Grant, J.; Langdown, L.; Gentil, P.; Fisher, J.; Steele, J. The Effect of In-Season Traditional and Explosive Resistance Training Programs on Strength, Jump Height, and Speed in Recreational Soccer Players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 90. Núm. 1. 2019. p. 95-102.
- 12-Hammami, M.; Negra, Y.; Billaut, F.; Hermassi, S.; Shephard, R. J.; Chelly, M. S. Effects of Lower-Limb Strength Training on Agility, Repeated Sprinting With Changes of Direction, Leg Peak Power, and Neuromuscular Adaptations of Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 32. Núm. 1. 2018. p. 37-47.

- 13-Jones, M. T.; Jagim, A.; Haff, G.; Carr, P. J.; Martin, J.; Oliver, J. M. Greater Strength Drives Difference in Power between Sexes in the Conventional Deadlift Exercise. *Sports*. Vol. 4. Núm. 3. 2016. p. 43.
- 14-Jullien, H.; Bisch, C.; Largouët, N.; Manouvrier, C.; Carling, C. J.; Amiard, V. Does a Short Period of Lower Limb Strength Training Improve Performance in Field-Based Tests of Running and Agility in Young Professional Soccer Players? *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 22. Núm. 2. 2008. p. 404-411.
- 15-Keller, S.; Koob, A.; Corak, D.; Schöning, V.; Born, D. How to Improve Change-of-Direction Speed in Junior Team Sport Athletes-Horizontal, Vertical, Maximal, or Explosive Strength Training? *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 34. Núm. 2. 2020. p. 473-482.
- 16-Lago-peñas, C.; Rey, E.; Casáis, L.; Gómez-López, M. Relationship Between Performance Characteristics and The Selection Process in Youth Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 40. Núm. 1. 2014. p. 189-199.
- 17-Leão, C.; Camões, M.; Clemente, F. M.; Nikolaidis, P. T.; Lima, R.; Bezerra, P.; Rosemann, T.; Knetchtle, B. Anthropometric Profile of Soccer Players as a Determinant of Position Specificity and Methodological Issues of Body Composition Estimation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 16. Núm. 2386. 2019. p. 1-10.
- 18-Lockie, R. G.; Dawes, J. J.; Jones, M. T. Relationships Between Linear Speed and Lower-Body Power with Change-of-Direction Speed in National Collegiate Athletic Association Divisions I and II Women Soccer Athletes. *Sports*. Vol. 30. Núm. 6. 2018. p. 1-12.
- 19-López-segovia, M.; Dellal, A.; Chamari, K.; González-Badillo, J. Importance of Muscle Power Variables in Repeated and Single Sprint Performance in Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 40. Núm. 1. 2014. p. 201-211.
- 20-Loturco, I.; Pereira, L. A.; Abad, C. C. C.; Gil, S.; Kitamura, K.; Kobal, R.; Nakamura, F. Y. Using Bar Velocity to Predict Maximum Dynamic Strength in the Half-Squat Exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 11. Núm. 5. 2016. p. 697-700.
- 21-Malina, R. M.; Cumming, S. P.; Rogol, A. D.; Coelho-e-Silva, M. J.; Figueiredo, A. J.; Konarski, J. M.; Koziel, S. M. Bio-Banding in Youth Sports: Background, Concept, and Application. *Sports Medicine*. Vol. 49. Núm. 11. 2019. p.1671-1685.
- 22-Materko, W.; Neves, C. E. B.; Santos, E. L. Modelo de Predição de Uma Repetição Máxima (1RM) Baseado nas Características Antropométricas de Homens e Mulheres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 13. Núm. 1. 2007. p. 27-32.
- 23-Mcbridge, J. M.; Blow, D.; Kirby, T. J.; Haines, T. L.; Dayne, A. M.; Triplett, N. T. Relationship Between Maximal Squat Strength and Five, Ten, and Forty Yard Sprint Times. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Núm. 6. 2009. p. 1633-1636.
- 24-Monteiro, E. R.; Brow, A. F.; Bigio, L.; Palma, A.; Santos, L. G.; Cavanaugh, M. T.; Behm, D. G.; Neto, V. G. C. Male Relative Muscle Strength Exceeds Females for Bench Press and Back Squat. *Journal of Exercise Physiology*. Vol. 19. Núm. 5. 2016. p. 79-85.
- 25-Nagahara, R.; Mizutanl, M.; Matsuo, A.; Kanehisa, H.; Fukunaga, T. Association of Sprint Performance With Ground Reaction Forces During Acceleration and Maximal Speed Phases in a Single Sprint. *Journal of Applied Biomechanics*. Vol. 34. Núm. 2. 2018. p. 104-110.
- 26-Pichardo, A. W.; Oliver, J. L.; Harrison, C. B.; Maulder, P. S.; Lloyd, R. S.; Kandoi, R. Effects of Combined Resistance Training and Weightlifting on Motor Skill Performance of Adolescent Male Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 33. Núm. 12. 2019. p. 3226-3235.
- 27-Ribeiro-Alvares, J. B.; Marques, V. B.; Vaz, M. A.; Baroni, B. M. Four Weeks of Nordic Hamstring Exercise Reduce Muscle Injury Risk Factors in Young Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 32. Núm. 5. 2018. p. 1254-1262.

28-Sánchez-Medina, L.; Pallarés, J.; Pérez, C.; Morán-Navarro, R.; González-Badillo, J. J. Estimation of Relative Load From Bar Velocity in the Full Back Squat Exercise. *Sports Medicine International Open*. Vol. 1. Núm. 2. 2017. p. E80-E88.

29-Shield, A. J.; Bourne, M. N. Hamstring Injury Prevention Practices in Elite Sport: Evidence for Eccentric Strength vs. Lumbo-Pelvic Training. *Sports Medicine*. Vol. 48. Núm. 3. 2018. p. 513-524.

30-Sliwowski, R.; Grygorowicz, M.; Hojszyk, R.; Jadcak, L. The Isokinetic Strength Profile of Elite Soccer Players According to Playing Position. *Plos One*. Vol. 12. Núm. 7. 2017. p. 1-13.

31-Styles, W. J.; Matthews, M. J.; Comfort, P. Effects of Strength Training on Squat and Sprint Performance in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 30. Núm. 6. 2016. p. 1534-1539.

32-Suchomel, T. J.; Nimphius, S.; Stone, M. H. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*. Vol. 46. Núm. 10. 2016. p. 1419-1449.

33-Thompson, S. W.; Rogerson, D.; Ruddock, A.; Barnes, A. The Effectiveness of Two Methods of Prescribing Load on Maximal Strength Development: A Systematic Review. *Sports Medicine*. Vol. 50. Núm. 5. 2020. p. 919-938.

34-Tyler, T. F.; Schmitt, B. M.; Nicholas, S. J.; McHugh, M. P. Rehabilitation After Hamstring-Strain Injury Emphasizing Eccentric Strengthening at Long Muscle Lengths: Results of Long-Term Follow-Up. *Journal of Sport Rehabilitation*. Vol. 26. Núm. 2. 2017. p. 131-140.

35-Williams, T. D.; Toluoso, D. V.; Fedewa, M. V.; Esco, M. R. Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*. Vol. 47. Núm. 10. 2017. p. 2083-2100.

36-Windt, J.; Gabbett, T. J.; Ferris, D.; Khan, K. M. Training Load-Injury Paradox: Is Greater Preseason Participation Associated With Lower In-Season Injury Risk in Elite Rugby

League Players? *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 51. Núm. 8. 2017. p. 645-650.

37-WHO. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. 1995.

Recebido para publicação em 21/03/2021
Aceito em 26/03/2021