

INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NO DESEMPENHO DE FUTEBOLISTAS

INFLUENCE OF PLIOMETRIC TRAINING ON SOCCER PERFORMANCE

Cesar Augusto Bianzeno*

Guilherme Augusto Martines**

Resumo

O futebol envolve milhões de pessoas ao redor do planeta, não existindo critério de exclusão para praticá-lo. Esta modalidade exige grande preparo físico dos atletas, por isso, torna-se imprescindível o emprego de métodos de treinamentos específicos, dentre eles, àqueles que exijam alta intensidade e curta duração. A pliometria é um desses treinamentos, o qual visa aumentar a eficiência mecânica dos movimentos através do ciclo alongamento-encurtamento. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento pliométrico sobre o desempenho de futebolistas através de uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo. Em suma, o método de treinamento pliométrico melhora significativamente a força, potência muscular – capacidade de propulsão em saltos verticais, agilidade e velocidade - capacidade de *sprints*, além de gerar uma economia de movimento em futebolistas, sendo então, indicado por promover uma melhora no desempenho esportivo da modalidade.

Palavras-chave: Pliometria. Desempenho. Futebol.

Abstract

Football involves millions of people around the planet, and there are no exclusion criteria to practice it. This modality requires great physical preparation of athletes, therefore, it is essential to use specific training methods, including those that require high intensity and short duration. Plyometrics is one such training, which aims to increase the mechanical efficiency of movements through the stretching-shortening cycle. In this sense, the aim of this study was to analyze the influence of plyometric training on the performance of soccer players, through a literature review of a qualitative nature. In short, the plyometric training method significantly improves strength, muscle power - propulsion capacity in vertical jumps, agility and speed - sprints ability, in addition to generating an economy of movement in soccer players, being therefore indicated for promoting an improvement in sport performance of the modality.

Key Words: Pliometry. Performance. Soccer.

*Discente do curso de Educação Física pelas Faculdades Integradas de Jaú (FIJ).

Contato: cesar.abianzeno@gmail.com

**Doutorando e Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM). Docente do curso de Educação Física das Faculdades Integradas de Jaú (FIJ). Contato:

gmartines2000@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais, o futebol é uma modalidade de grande expressão no cenário desportivo mundial. Aproximadamente 270 milhões de pessoas estão envolvidas diretamente com a prática deste esporte, não existindo critérios de exclusão para praticá-lo, seja por classes sociais, faixa etária, aspecto físico ou sexo (COLOMBELI e PERES, 2001).

No Brasil, o futebol além de ser uma representação cultural, também contribui significativamente na economia, haja visto que movimenta cerca de R\$ 53 bilhões de reais anualmente. Dessa forma, essa modalidade esportiva se tornou um grande negócio para as entidades relacionadas a ele (CBF, 2019).

O futebol é um esporte que vem se desenvolvendo em diversas áreas, principalmente em seu aspecto físico, pois, durante sua prática, os futebolistas necessitam muito de potência muscular e velocidade, em decorrência dos inúmeros tiros curtos em alta velocidade e saltos com deslocamentos realizados (GONÇALVES e NAVARRO, 2017).

Neste sentido é imprescindível a execução de treinamentos que possuam alta intensidade e curta duração para se obter melhores desempenhos sobre as capacidades físicas de velocidade, potência, força e agilidade (FLÁVIO *et al*, 2018).

Atualmente há diversos métodos de treinamento que objetivam melhorar o desempenho dessas capacidades físicas. No futebol, a pliometria se destaca por ser um método de treinamento que simula os movimentos específicos de jogo (PIRES *et al*, 2011).

Deste modo, para aprimorar esses movimentos, como andar, saltar e acelerar (*sprints*), o sistema neuromuscular utiliza uma alternância de contrações musculares, classificada como ciclo alongamento-encurtamento, ou seja, um mecanismo fisiológico no qual, sua função é aumentar a eficiência mecânica dos movimentos para que ocorra uma contração muscular excêntrica rápida, seguida, rapidamente, por uma ação concêntrica. Em vista disso, um dos métodos mais utilizados no futebol para aprimorar o ciclo alongamento-encurtamento é o treinamento pliométrico (CORRÊA *et al*, 2007).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo se refere em verificar a influência do treinamento pliométrico sobre o desempenho de futebolistas.

MÉTODOS

Realizou-se uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo, onde foram utilizadas as bases de dados do *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval*

System Online (MedLine), PubMed e Google Acadêmico. Os descritores utilizados de forma combinada, foram: treinamento pliométrico, desempenho e futebol.

A revisão dos artigos ocorreu em duas etapas: na primeira, os artigos/livros foram selecionados através de seus títulos. Na segunda, os resumos foram lidos na íntegra e caso apresentassem relevância, foram utilizados.

Como critério de inclusão, o artigo deveria ser escrito em língua portuguesa, espanhola e inglesa e ter relação com a temática da pesquisa.

De um total de 89 artigos selecionados, 31 se enquadraram nos critérios de inclusão do estudo e assim, foram utilizados.

DISCUSSÃO

Conceito e funcionalidade do treinamento pliométrico

O treinamento pliométrico tem como objetivo utilizar o ciclo alongamento-encurtamento para maximizar o desempenho esportivo. Este método visa o desenvolvimento da potência muscular nos membros inferiores, porém também pode ser aplicado nos membros superiores (COLOMBELI e PERES, 2001)

O diferencial entre o treinamento pliométrico e os outros métodos de treinamento de força se relaciona na utilização do ciclo alongamento-encurtamento e as suas particularidades biomecânicas e fisiológicas, proporcionando ganhos de força em um curto período (PIRES *et al*, 2011).

Entende-se por ciclo alongamento-encurtamento como a combinação da função muscular em conjunto com a absorção do impacto e a liberação da energia proveniente deste impacto. Durante a fase excêntrica, ocorre uma produção de trabalho negativo, no qual, a sua energia mecânica é absorvida e armazenada sob forma de energia potencial elástica nos elementos em série.

Assim, no momento que ocorre a passagem da fase excêntrica para a concêntrica, os músculos utilizam parte dessa energia armazenada rapidamente, gerando aumento da produção de força com um menor gasto metabólico e maior eficiência muscular. Deste modo, o treinamento pliométrico visa o desenvolvimento da força e potência muscular, agilidade, velocidade e tempo de aceleração (MOURA e WARTH, 2011).

No processo de montagem do treinamento pliométrico deve-se planejar inicialmente a seleção dos exercícios, o qual deve estar relacionado ao gesto motor específico que o atleta

deseja desenvolver a força e potência. Na sequência, determina-se a intensidade, por meio da qualificação da altura da queda e da sobrecarga, e finalmente, a quantificar o volume, por meio da determinação do número de séries e repetições (DANTAS, 2011).

Porém, antes de iniciar qualquer programa de treinamento pliométrico deve-se averiguar se o atleta possui a base mínima de força, realizando pelo menos, três meio-agachamentos com o dobro do seu peso corporal, três supinos com 0,9 vezes do seu peso corporal e três desenvolvimentos com 1,1 vezes do seu peso corporal (DANTAS, 2011).

Relação força e potência no futebolista

O futebol é uma modalidade esportiva que exige dos seus atletas altos índices de força e potência (FLÁVIO et al, 2018), já que quanto maior sua força, melhor será sua capacidade para executar tarefas como saltar, correr e mudar de direção, resultando em significativas melhorias de desempenho (BEDOYA *et al*, 2015).

Batista *et al.* (2003) relatam que no futebol os atletas necessitam de força e potência muscular para executar saltos e acelerações durante a partida, como na realização de cabeceios, contra-ataques, melhorar o contato com a bola, as corridas, as arrancadas, os saltos, as fintas, os giros e a disputa de bola contra os adversários, além de contribuir para o aperfeiçoamento de outras capacidades como velocidade, coordenação e resistência (ALVES, 2006).

Aoki (2002) menciona que desenvolvendo a capacidade de força, o futebolista poderá também melhorar sua impulsão vertical, as disputas de bola, além de realizar marcações corpo a corpo, otimizando a capacidade de arranque, dribles e a potência do chute.

O treinamento pliométrico desenvolve a potência muscular e a capacidade reativa do sistema neuromuscular por meio da passagem rápida da contração excêntrica à concêntrica, utilizando como principal substrato energético anaeróbia alático (BECHARA, 2010).

Diallo *et al.* (2001) observaram que a utilização do treinamento pliométrico desenvolve a força e potência muscular, pois, estimula os proprioceptores corporais a facilitar a contração muscular no menor tempo possível. Isso ocorre pelo grande recrutamento de unidades motoras que o método propicia. Bompa (2004) complementa que o treinamento pliométrico é a chave para se desenvolver a força e potência muscular, pois, através desse treinamento pode-se produzir uma grande quantidade de força em um intervalo curto de tempo.

Neste sentido, Hespanhol *et al.* (2006) aplicaram um protocolo de treinamento pliométrico em uma amostra composta por 28 futebolistas do sexo masculino com 19 anos de idade. O protocolo de treinamento obteve uma duração de 8 semanas com uma frequência semanal de 3 vezes. Os indivíduos foram submetidos a saltos verticais em profundidade e exercícios com cargas de trabalho entre 40 a 60% do 1 RM (Repetição Máxima). Assim, encontraram um aumento de 5,56% na força muscular.

Almeida e Rogatto (2007) aplicaram a pliometria em dois grupos, sendo um autodenominado de grupo controle e o segundo de intervenção. Cada grupo era composto por 8 futebolistas do sexo feminino, com idades entre 13 a 15 anos. O protocolo de treinamento obteve uma duração de 4 semanas sendo realizado 2 vezes por semana. Os indivíduos foram submetidos a saltos verticais e horizontais. Após o estudo, observou-se 10% de aumento na potência muscular no grupo intervenção e uma redução de 1% no grupo controle.

O chute é um dos fundamentos que mais se desenvolve no futebol quando as capacidades de força e potência muscular são aprimoradas pelos futebolistas. Este desenvolvimento é de suma importância, pois, quanto maior a potência que se aplicar ao chute, maior será a velocidade empregada na bola, seja para uma finalização, lançamento ou dividida de bola, aumentando assim a eficiência no rendimento esportivo (SILVA, 2013).

Rublely *et al.* (2011) realizaram um programa de treinamento pliométrico com 16 futebolistas do sexo feminino com 13 anos. O protocolo de treinamento obteve uma duração de 10 semanas com uma frequência semanal de 3 vezes. Os indivíduos foram submetidos a saltos verticais e horizontais. Os autores, após a realização do estudo, encontraram um expressivo aumento na potência do chute em 26%.

Villareal *et al.* (2015) aplicaram um programa de treinamento pliométrico com duração de 9 semanas e frequência de 4 vezes por semana em uma amostra composta por 26 futebolistas do sexo masculino entre 14 a 15 anos. Os indivíduos foram submetidos a saltos verticais em profundidade. Assim, após a aplicação do protocolo, encontraram ganhos de 9,1% com a perna direita e 10,1% com a perna esquerda na capacidade de empregar velocidade na bola por intermédio do chute.

Outro efeito benéfico do desenvolvimento da força e potência muscular através do treinamento pliométrico é o aumento na capacidade de propulsão no salto vertical. Este componente possibilita a equipe, tanto na defesa quanto no ataque, realizar movimentos de

cabeceios, seja para finalizar ao gol ou para interceptar a bola, como também nas ações do goleiro (WEINECK, 2000).

Chelly *et al.* (2010) realizaram um estudo de pliometria durante 8 semanas com frequência de 2 vezes por semana. Os autores dividiram os futebolistas em dois grupos, sendo um grupo controle, ou seja, não realizavam o treinamento pliométrico, o qual era composto por 11 futebolistas e outro grupo de intervenção, ou seja, realizaram o treinamento pliométrico, sendo composto por 12 futebolistas, ambos do sexo masculino e com média de 19 anos de idade. Os indivíduos foram submetidos a saltos verticais e exercícios com o peso corporal. Àqueles que compuseram o grupo intervenção melhoraram significativamente a altura do salto vertical em comparação aos atletas do grupo controle que não participaram dos treinamentos pliométricos.

Arcos *et al.* (2014) relatam que após as 12 semanas de intervenção de treinamento pliométrico, com uma frequência de 2x/semanas realizando saltos verticais, 22 futebolistas do sexo masculino, com idade de 20 anos, apresentaram uma evolução de 3,49% na altura do salto.

Ronnestad *et al.* (2011) aplicando um programa de pliometria em uma amostra composta por 19 futebolistas do sexo masculino com idade média de 22 anos, durante 12 semanas, com uma frequência semanal de 2 vezes, sendo submetidos a saltos contra movimento e exercícios de 1 RM, foram encontradas melhoras na altura do salto vertical em 3,3%.

Villarreal *et al.* (2015) detectaram que após a intervenção do treinamento pliométrico, utilizando sua amostra composta por 26 futebolistas do sexo masculino com idade entre 14 e 15 anos, submetendo-os a seu protocolo de treinamento com 9 semanas de duração e frequência de 4 vezes por semana, os mesmos apresentaram aumentos em 9,4% na execução do salto vertical.

Meylan e Malatesta (2009) corroborando os dados acima, observaram ganhos de 7,9%. Porém, sua amostra era composta por 25 futebolistas do sexo masculino e idade média de 13 anos. Seu protocolo de treinamento obteve duração de 8 semanas e frequência semanal de 2 vezes e consistia na realização de saltos verticais e saltos com obstáculos.

Agilidade para o futebolista

No futebol, a agilidade é uma capacidade de fundamental importância para o desempenho dos futebolistas, pois, é a partir dela que o atleta conseguirá obter vantagem sobre o adversário em diversas situações, como nos dribles e nas fintas (PEREIRA, 2011).

Schmid e Alejo (2002) destacam que a agilidade é a habilidade de mudar os movimentos o mais rápido possível, frente a situações de jogo imprevisíveis, tomando decisões rápidas e executando as ações de modo eficiente. Nunes (2004) aponta que em uma modalidade coletiva como o futebol, apresentar a habilidade de mudar de direção com precisão e rapidez é essencial para o desempenho durante a partida, sendo uma característica essencial para os futebolistas.

Váczy *et al.* (2013) analisaram o efeito do treinamento pliométrico sobre a agilidade em futebolistas e utilizando uma amostra composta por 24 futebolistas do sexo masculino com 22 anos, submetendo-os a 6 semanas de pliometria com frequência de 4 vezes semanal, identificaram que o mesmo propiciou ganhos de 1,7% de acordo com *Agility T-Test* e um ganho de 2,5% com *Illinois Agility Test*.

De igual forma, Miller *et al.* (2006) encontraram aumentos na agilidade dos futebolistas após a realização de um treinamento pliométrico, onde esse incremento foi ainda mais significativo, já que os atletas obtiveram uma melhora em 5,0% com *Agility T-Test* e 3,0% com *Illinois Agility Test*. Porém, sua amostra era composta por futebolistas de ambos os sexos, sendo, 19 futebolistas do sexo masculino e 9 futebolistas do sexo feminino com idade média de 24 anos.

Meylan e Malatesta (2009) também averiguaram os efeitos do treinamento pliométrico sobre a agilidade dos futebolistas. Utilizando uma amostra composta por 25 futebolistas do sexo masculino, com idade média de 13 anos, treinando 2 vezes, com uma duração total de treinamento de 8 semanas, identificaram uma melhora de 9,6% na agilidade dos futebolistas.

Velocidade para o futebolista

A necessidade de desenvolver esforços intensos e curtos está associado ao componente de velocidade. Esta capacidade propicia uma melhor reação a um sinal sonoro ou visual,

melhorando o arranque nas primeiras passadas de uma corrida e se movendo o mais rápido possível de um ponto a outro, o qual é essencial na organização dos contra-ataques, na antecipação ao adversário durante uma retomada da posse de bola, na condução da bola e simultaneamente na criação das possíveis situações de jogo que venham a ocorrer (PEREIRA, 2011).

Dentro do futebol, velocidades acima de 20 km/h são considerados *sprints*. As distâncias percorridas com *sprints* são relativamente menores se comparado aos outros tipos de velocidades, visto que há uma limitação na manutenção desta ação motora por períodos muito longos (STOLEN *et al*, 2005).

Assim, os *sprints* são fundamentais para o desempenho futebolístico, já que estão relacionados com ações que podem auxiliar no ganho de posse de bola e ações de velocidade durante infiltrações em jogadores de defesa. Com isso, zagueiros também necessitam do desenvolvimento desta capacidade, pois poderão antecipar jogadas sobre os atacantes adversários, ganhar a posse de bola e não serem surpreendido por ataques adversários (STOLEN *et al*, 2005).

Chelly *et al.* (2010) avaliaram dois grupos de futebolistas do sexo masculino e idade média de 19 anos, de forma que um realizava o treinamento pliométrico e outro grupo não realizava, sendo assim denominado como controle. Tanto grupo controle como intervenção eram compostos por 12 indivíduos cada. Os resultados obtidos demonstraram uma significativa melhora na velocidade do grupo intervenção.

Loturco *et al.* (2015) analisaram a forma como o treinamento pliométrico influencia nos *sprints* de futebolistas do sexo masculino com idade média de 18 anos. Dessa forma, os atletas foram divididos em dois grupos, um realizando saltos horizontais (12 futebolistas) e outro realizando saltos verticais (12 futebolistas). O grupo que realizou o salto vertical aprimorou o desempenho em *sprints* mais longos e o grupo que realizou salto horizontal aprimorou o desempenho na aceleração e na velocidade em curtas distâncias.

Villarreal *et al.* (2015) observaram que o treinamento pliométrico contribuiu para uma diminuição de tempo de 8,6% e 4,8% na realização de *sprints* de 5 e 10 metros, respectivamente, para isso, utilizou em sua amostra 26 futebolistas do sexo masculino com idade entre 14 e 15 anos. Seu protocolo de treinamento obteve duração de 9 semanas e frequência de 4 vezes, sendo constituída por saltos verticais em profundidade. O autor relata

que para uma maior eficiência do rendimento, o treinamento pliométrico deve ser combinado ao treinamento de força como forma de potencializar os parâmetros do *sprint*.

Meylan e Malatesta (2009) encontraram uma diminuição significativa de 2,1% no tempo de *sprint* após a aplicação de um treinamento pliométrico em futebolistas. Porém, sua aplicação do treinamento pliométrico obteve duração de 8 semanas e era praticado com frequência semanal de 2 vezes. A amostra foi composta por 25 futebolistas do sexo masculino com idade média de 13 anos.

Markovic e Mikulic (2010) afirmaram que o treinamento pliométrico pode auxiliar o rendimento de *sprints* de até 55 metros. Os autores ainda sugerem que os melhores efeitos do desta intervenção ocorre na fase de aceleração, ou seja, até os 10 primeiros metros percorridos.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o método de treinamento pliométrico colabora positivamente no desempenho de atletas futebolistas, melhorando significativamente a força, potência muscular – no chute e na capacidade de propulsão em saltos verticais, agilidade e velocidade – na capacidade de *sprints*, além de gerar uma economia de movimento. Portanto, o treinamento pliométrico é um importante instrumento que deve ser aplicado de maneira planejada como forma de melhorar o rendimento em futebolistas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. T; ROGATTO, G, P. Efeitos do método pliométrico de treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadoras de futsal. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*. v. 2, n. 1, p. 23-38, 2007.

ALVES, J. M. V. M. O treino de força no futebol. Dissertação de Mestrado. *Universidade do Porto*. Porto, 2006.

AOKI, M. S. Fisiologia, treinamento e nutrição aplicados ao futebol. *Fontoura*. Jundiaí, v. 1, p. 45-76, 2002.

ARCOS, A. L. *et al.* Short-term training effects of vertically and horizontally oriented exercises on neuromuscular performance in professional soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. v. 9, p. 480-488, 2014.

BECHARA, J. N. A especificidade do treinamento pliométrico perante o salto vertical com indivíduos treinados na modalidade do futebol. *Coleção pesquisa em educação física*. São Paulo, v.9, 2010.

BATISTA, M.A. B.*et al.* Potencialização: a influência da contração muscular prévia no desempenho da força rápida. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília, v. 11, n.2, p. 07-12, 2003.

BEDOYA, A. A. *et al.* Effects of plyometric and sprint training on physical and Technical skill performance in adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 29, p. 1894-1903, 2015.

BOMPA, T. O. Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência. *Phorte*. São Paulo, v.1, p. 109, 2004.

CBF. Impacto do futebol brasileiro. 2019. Disponível em: https://conteudo.cbf.com.br/cdn/201912/20191213172843_346.pdf. Acesso em: 23/05/2021.

CHELLY, M. S. *et al.* Effects of in-season short-term plyometric training program on legpower, jump and sprint performance of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 24, p. 2670-2676, 2010.

COLOMBELI, V. M; PERES, L. S. Treinamentos pliométricos para goleiros no futebol. *Caderno de educação física*. M. C. Rondon, v. 3, n. 1, p. 11-31, 2001.

CORRÊA, T; RIBAS, R. L; FAGUNDES, J. Pliometria no futebol. *Universidade do Futebol*. 2007. Disponível em: <https://universidadedofutebol.com.br/2007/08/16/pliometria-no-futebol>. Acesso em: 23/05/2021.

DANTAS, E. H. M. Pliometria: princípios científicos e aplicação prática. Tese de Graduação. *Universidade Castelo Branco*. Rio de Janeiro, 2011.

DIALLO O. *et al.* Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players. *The Journal of Sports e Medicine and Physical Fitness*. v. 41, n. 3, p. 342-348, 2001.

FLÁVIO, J. M. *et al.* Efeito do treinamento pliométrico no desempenho da velocidade e altura dos saltos vertical e horizontal para jovens jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo, v. 10, n. 41, p. 673-680, 2018.

GONÇALVES, R. A; NAVARRO A. C. A influência do treinamento de força especial explosiva pliométrica para membros inferiores em saltos e velocidade. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo, v. 9, n. 32, p. 64-69, 2017.

HESPANHOL, J. E. *et al.* Mudanças no desempenho da força explosiva após oito semanas de preparação com futebolistas da categoria sub-20. *Revista Movimento e Percepção*. Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 9, p. 82-93, 2006.

LOTURCO, I. *et al.* Transference effect of vertical and horizontal plyometrics on sprint performance of high-level U-20 soccer players. *Journal of Sports Sciences*. v. 33, n. 20, p. 2182-2191, 2015.

MARKOVIC, G; MIKULIC, P. Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*. v. 40, n. 10, p. 859-895, 2010.

MEYLAN, C; MALATESTA, D. Effects of in-season plyometric training with in soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 23, p. 2605-2613, 2009.

MILLER, G. M. *et al.* The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*. v. 5, p. 459-465, 2006.

MOURA, B. M; WARTH L. C. Ciclo alongamento-encurtamento. Uma revisão. *EFDeportes.com, revista digital*. Buenos Aires, v. 16, n. 163, p. 1, 2011.

NUNES, C. G. Associação entre a força explosiva e a velocidade de deslocamento em jogadores profissionais. Dissertação de Mestrado. *Universidade Estadual de Campinas*. Campinas, 2004.

PEREIRA, A. D. Efeitos do treinamento de velocidades sobre a agilidade em atletas de futebol da equipe universitária. Tese de Graduação. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 2011.

PIRES, A. B. *et al.* Treinamento pliométrico. *EFDeportes.com, revista digital*. Buenos Aires, v.15, n.152, p. 1, 2011.

RAMÍREZ-CAMPILLO, R. *et al.* Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on explosive, balance and endurance performance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 29, n. 7, p. 1784-1795, 2015.

RONNESTAD, B. R; NYMARK, B, S; RAASTAS, T. Effects of in-season Strength maintenance training frequency in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 25, n.10, p. 2653-2660, 2011.

RUBLEY, M. The effect of plyometric training on power and kicking distance in female adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 25, n. 1, p. 129-134, 2011.

SCHMID, S; ALEJO, B. Complete condition for soccer. *Champaign: HumanKinects*. p. 184, 2002.

SILVA, M. G. A biomecânica aplicada ao estudo e análise do chute em jogadores de futebol de campo. *EFDeportes.com, revista digital*. Buenos Aires, v. 17, n. 178, p. 1, 2013.

STOLEN, T. *et al.* Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*. v. 35, n. 6, p. 501-536, 2005.

VÁCZI, M. *et al.* Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *J Hum Kinetics*. v. 36, p. 17-26, 2013.

VILLARREAL, E. S. *et al.* Effects of plyometric and sprint training on physical and technical skill performance in adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 29, p. 1894-1903, 2015.

WEINECK, J. Futebol total: o treinamento físico no futebol. *Phorte*. São Paulo, v. 1, 2000.