

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Jorge Luiz de Carvalho Júnior

**O TREINAMENTO PLIOMÉTRICO E SUA RELAÇÃO NO DESEMPENHO DE
ATLETAS DE FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Goiânia

2016

Jorge Luiz de Carvalho Junior

**O TREINAMENTO PLIOMÉTRICO E SUA RELAÇÃO NO DESEMPENHO DE
ATLEAS DE FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

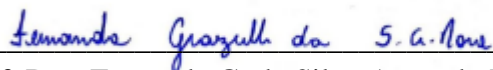
Monografia apresentada à Faculdade de
Educação Física e Dança da Universidade
Federal de Goiás como requisito para
finalização do curso de Educação Física.
Orientador: Prof^ª. Dra. Fernanda Nora.

Goiânia
2016

Jorge Luiz de Carvalho Júnior

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NO DESEMPENHO DOS
JOGADORES DE FUTEBOL**

Esta monografia foi aprovada em sua forma final.



Prof. Dra. Fernanda G. da Silva Azevedo Nora
Orientadora

Goiânia, 24 de Janeiro de 2017.

Dedico esse trabalho a Deus (a Ele toda honra e glória), aos meus pais, Jorge Luiz de Carvalho e Ana Cláudia da Silva Araújo, minha avó, Marisa da Silva e a minha namorada, Mariana Andrade que nunca mediram esforços para me apoiar e incentivar em minha vida acadêmica, torcendo e colaborando para o sucesso desta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo Seu amor e misericórdia, e por me dar a oportunidade de terminar o meu trabalho monográfico

Agradeço aos meus pais que sempre me apoiaram na minha vida acadêmica, nunca mediram esforços para oferecer a melhor educação possível e sempre se sacrificaram para me dar o melhor deste mundo.

Agradeço à minha avó por acreditar em mim e fazer da minha formatura um sonho de sua vida.

Agradeço ao meu segundo pai, Paulo, e minha segunda mãe, Maria Ana, que ajudaram meus pais com minha educação e criação e sempre se dedicaram bastante para isso.

Agradeço aos meus irmãos, Maria Raquel, Maria Cláudia, Luiz Antônio, Ana Clara e João Caetano, por fazerem a minha vida mais feliz.

Agradeço a minha namorada Mariana Andrade, pelo apoio e incentivo, pela ajuda da construção deste trabalho e pelo amor e carinho.

Agradeço aos meus familiares que sempre me amaram e me apoiaram.

Agradeço aos verdadeiros amigos pelo companheirismo e incentivo.

Agradeço aos colegas do Bacharel 04, pelo companheirismo na caminhada acadêmica.

Agradeço a todos os professores da Faculdade de Educação Física – FEFD – UFG, que contribuíram grandemente para minha formação.

Agradeço à minha orientadora, Prof.(a) Dra. Fernanda Grazielle da Silva Azevedo Nora, pelos ensinamentos e dedicação para a construção deste estudo.

RESUMO

Treinamento Pliométrico é utilizado como recurso de preparação física nas mais variadas modalidades esportivas tanto coletivas quanto individuais, pois busca a melhoria da força e com promove a melhoria de performance. Sendo assim o presente estudo tem por objetivo investigar a importância do treinamento pliométrico no esporte do alto rendimento de forma geral e de forma específica no futebol profissional. A metodologia utilizada foi a revisão de literatura através de uma pesquisa realizada e base de dados nos artigos publicados nas bases de dados especializadas nacional e internacional nos últimos 20 anos em língua portuguesa. Dentro desta perspectiva, este estudo mostra como o treinamento pliométrico pode auxiliar no trabalho de ganho de força explosiva, uma das características físicas mais importantes para um jogador de futebol, e na prevenção de lesões características do desporto em estudo. Os fatos constatados mostram de uma forma clara e objetiva a importância da inclusão do treinamento pliométrico no trabalho de preparação de um jogador de futebol de alta performance.

Palavras-chave: Treinamento Desportivo; Treinamento Pliométrico;. Futebol; Performance

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Mesociclo de 3 semanas em pré temporada.....	25
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tipos de saltos utilizados no treinamento pliometrico.....	27
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. METODOLOGIA.....	11
3. TREINAMENTO PLIOMETRICO	13
3.1 Treinamento Pliometrico No esporte.....	15
3.2 Treinamento Pliométrico e sua relação com o futebol como recurso de treinamento	17
3.3. Treinamento Pliométrico como recurso na prevenção de lesão	21
3.4. Periodização do Treinamento Pliometrico	23
4. CONCLUSÃO.....	28
5. REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

O início do treinamento pliométrico, para muitos, começou na antiga União Soviética (URSS) com o russo Yuri Verkhoshansky, treinador de saltadores que manifestou muito interesse em aproveitar a energia elástica acumulada em um músculo que trás seu encurtamento. (JASCHKE, 2008) Apesar de ser uma técnica conhecida por melhorar o rendimento atlético, só recentemente sua importância na prevenção e na reabilitação de lesões vêm sendo discutida no âmbito do futebol.

O futebol fez parte da minha vida como ex atleta , por oito anos fui submetido as mais variadas periodizações de treinamento nas categorias de futebol de um time do futebol goiano, nem sempre os métodos foram os adequados e em poucas vezes foram os mais eficientes. Dentro da minha graduação tive a oportunidade de entender e aprender um pouco sobre a periodização e prescrição de um treinamento, em estudos particulares dentro do âmbito do futebol, percebi o quanto frágil era aquele treinamento que fui submetido desde os onze aos dezoito anos, dentro daquele clube de futebol.

O principal motivo da construção do presente estudo surgiu a partir de um aprofundamento nos estudos sobre a preparação física no futebol, e apesar do Treinamento Pliométrico estar sempre presente, eu não tive nenhum contato durante meu período de atleta, mostrando o quanto ineficiente pode ser a preparação física nos clubes de futebol.

Um fator importante deste treinamento é a sua utilização nas mais variadas modalidades esportivas, coletivas e individuais, buscando principalmente a melhoria de um tipo específico de força, a força explosiva, conseqüentemente melhorando a performance do atleta.

O presente estudo, é de grande importância para aperfeiçoamento do conhecimento sobre treinamento pliométrico, especialmente no que tange a modalidade do futebol. Será uma revisão da literatura com o objetivo de discorrer sobre os principais efeitos do treinamento pliométrico em atletas de futebol, analisando as possíveis melhorias de desempenho atingidas com o uso deste método.

O presente estudo tem como objetivo explorar e mostrar importância do treinamento pliométrico dentro dos esportes de alto rendimento, a utilização da pliométrica e visível e mostrada dentro de modalidades individuais e coletivas, porém especificamente no futebol, temos dificuldades de encontrar estudos sobre esse tipo de treinamento. Será apontado a importância de uma periodização e planejamento de um treinamento pliométrico para uma

equipe de futebol. A partir de uma abordagem direta, serão descritos desde o início a importância do treinamento pliométrico no esporte de alto rendimento, como é sistematizado e organizado o treinamento pliométrico no futebol, propor uma periodização desse tipo de treinamento, chegando especificamente na pliometria e seus efeitos adquiridos pelo jogador com a utilização deste método (melhoria de performance e prevenção de lesão).

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, considerando a relevância do tema, buscando conhecer sob o olhar de alguns autores e pesquisas, a importância do treinamento pliométrico na melhoria de performance e prevenção de atletas, identificando os estudos realizados na área nos últimos 20 anos (1996 a 2016) publicados em periódicos científicos especializados como Scielo, Periódico CAPES e Google acadêmico, contribuição da pesquisa ao profissional de educação física, e assim atender os objetivos propostos.

Trata-se de um estudo de revisão sistemática de literatura científica, na subdivisão denominada revisão integrativa. A escolha desse método foi por oportunizar um embasamento científico que permitisse através de pesquisas já realizadas, compreender do treinamento pliométrico na área do esporte, tendo como benefício, permitir a síntese de estudos publicados; possibilitar conclusões gerais a respeito de uma área de estudo; proporcionar uma compreensão mais completa do tema de interesse, produzindo assim, um saber fundamentado e uniforme para a realização do treinamento pliométrico especializado para a melhoria da performance dos jogadores de futebol

Segundo Cooper (1989), esse tipo de revisão é caracterizado como um método que agrega os resultados obtidos de pesquisas primárias sobre o mesmo assunto, com o objetivo de sintetizar e analisar esses dados para desenvolver uma explicação mais abrangente de um fenômeno específico. Ainda segundo o autor, a revisão integrativa é a mais ampla modalidade de pesquisa de revisão, devido à inclusão simultânea de estudos experimentais e não-experimentais, questões teóricas ou empíricas. Diante disso, permite maior entendimento acerca de um fenômeno na área do treinamento desportivo.

Justifica-se a revisão sistemática através de sua definição como uma aplicação de estratégias científicas que limitam o viés da seleção de artigos, onde se avalia com espírito crítico os artigos e se sintetizam todos os estudos relevantes em um tópico específico (PERISSÉ, 2001). Em relação à sua importância, estudiosos afirmam que esse recurso pode criar uma forte base de conhecimentos, capaz de guiar a prática profissional e identificar a necessidade de novas pesquisas (MANCINI, 2007). Segundo Hek (2000), constitui-se ainda, em um método moderno para a avaliação simultânea de um conjunto de dados.

Para o desenvolvimento do estudo e melhor compreensão do tema, elaborado a partir dos registros, análise e organização dos dados bibliográficos, instrumentos que permite uma maior compreensão e interpretação crítica das fontes obtidas. A elaboração da pesquisa teve como ferramenta de busca, material já publicado sobre o tema; livros, artigos científicos,

publicações periódicas e materiais online disponíveis nos seguintes bancos de dados: GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO, PORTAL PERIÓDICO CAPES.

Foi utilizado como critério de inclusão artigos publicados nos últimos 10 anos (2006 até 2016), em língua portuguesa, utilizando as seguintes palavras-chaves: treinamento desportivo, treinamento pliométrico, performance.

As análises de dados obtidos foram realizadas em três tópicos bem específicas. A primeira, delinea a importância da pliometria no futebol, periodização e sistematização, a seguinte discorre sobre o treinamento pliométrico propriamente dito nas suas particularidades, as adaptações fisiológicas e efeitos circunstanciais sobre o treinamento.

3. TREINAMENTO PLIOMETRICO

O universo do esporte de alto rendimento tem em seu treinamento o segredo para o sucesso, todos os atletas chegam nas competições preparados, porém aquele atleta que foi submetido a um treinamento mais qualificado, pode ser o vitorioso. O TP pode se encaixar nesses treinos diferenciados, priorizando a qualidade, seus benefícios são reconhecidos em muitos esportes, com o principal intuito de melhorar os resultados de força explosiva.

O treinamento pliométrico, segundo Zwarget al. (2013) melhora a performance por meio da economia de movimento e do tempo de contato com o solo. Este treinamento é modificado pelo CAE (ciclo alongar-encurtar) que caracteriza pela combinação de ações musculares que ocorrem pré-ativação do músculo, seguida por primeiro alongamento que irá realizar a ação excêntrica e o encurtamento subsequente entendido como ação concêntrica

As ações do ciclo alongar-encurtar (CAE) em um treinamento pliométrico são classificadas em longas ou curtas, com base no tempo de contato com o solo de cada uma delas. Caso o tempo de contato com solo seja maior que 250 milionésimos de segundos, como no salto vertical com contra-movimento e num salto de bloqueio de voleibol, diz-se que este tipo de CAE é longo. Além disso, o este é, também, caracterizado por grande deslocamento angular, como por exemplo, as articulações do quadril, joelho e tornozelo nos membros inferiores. Em contrapartida, um CAE curto tem contato com o solo igual ou menor que 250 milionésimos de segundo, tal como num salto em profundidade, no qual existe uma tentativa para minimizar o tempo de contato com o solo, corridas de velocidade, impulsão no salto em altura e distância. Este tipo de CAE também é caracterizado por pequenos deslocamentos articulares (FLECK & KRAEMER, 2006).

É imperativo ressaltar o impacto diferente que cada um dos dois tipos de CAE tem no desempenho de força explosiva e isso não deve, de forma alguma, ser desconsiderado quando é planejado um programa de treinamento pliométrico para os mais diversos tipos de modalidades (MARKOVIC ; MIKULIC, 2010).

No treinamento pliométrico utiliza-se, com frequência, os reflexos de estiramento, o tendinoso e o momento de expansão dos componentes elásticos dos músculos. Com a fase de amortecimento (fase excêntrica) os músculos envolvidos no movimento do salto se estiram, distendem. Assim, com este estímulo primordial, um receptor nervoso sensorial no músculo é estimulado e transmite os impulsos para a medula espinhal por meio da fibra muscular nervosa sensorial.

Para detectar o grau de alongamento de músculos e tendões, são utilizados os fusos neuromusculares que ainda são capazes de desempenhar sua função formando uma sinapse direta com um neurônio motor no corno anterior da medula espinhal. Este neurônio-motor, por sua vez, tem a função de transmitir impulsos de retorno ao músculo. A partir de um determinado limiar de estiramento, é desencadeada uma ação muscular reflexa, concêntrica ou isométrica, com vistas à proteção da estrutura muscular contra um alongamento excessivo e rápido que pode gerar diversas lesões (BARBANTI et al., 1997 apud MACULANO et. al. 2012,p.23).

Os programas físicos responsáveis treinamento da potência requerem treinamento de força e execução de alta qualidade, permitindo que o tempo aliado a velocidade dos movimentos realizados aumentem a eficiência do exercício. Assim, é primordial que seja realizado um treino de força visto a alta correlação desta valência com a potência já que um indivíduo não possui um alto nível de potência sem ser relativamente forte (CORMIE, MCGUGAN, NEWTON, 2011).

Segundo Durigan (2013), a aplicação desse tipo de treino também desenvolve, simultaneamente, a potência muscular máxima e a habilidade de saltar (KOMI, 2000; DIALLO, 2001) fatos que parecem ter influenciado nos achados do presente estudo. Essas melhoras, podem estar relacionadas ao maior recrutamento de unidades motoras e/ou às adaptações neurais por meio do treinamento pliométrico, segundo Miller et al. (2006), citado por Durigan, (2013).

Em 2007, Bocalini e colaboradores desenvolveram um programa de treino em pliometria, onde obtiveram uma melhoria total na soma dos testes aplicados, em 8,4% para o Grupo Controle – 6 atletas e 56% para o Grupo Treino – 10 atletas. Os atletas envolvidos no programa eram praticantes dos 50m da natação, o grupo treino foi submetido aos exercícios pliométricos (saltos laterais e sprint, saltos frontais, passada saltada, saltos em profundidade e saltos com cargas adicionais), a duração foi de 12 semanas (36 sessões) (JASCHKE, 2008). Cossaret al. (1999), averiguaram a influência do treinamento pliométrico sobre a saída de bloco sem encontrar melhoras expressivas na performance. Entretanto, no presente estudo foi encontrado diferenças significativas na performance do tiro de 15 metros após 12 semanas de treinamento pliométrico, adicionado ao treinamento de natação; o que pode indicar melhora na saída do bloco de partida (BOCALINI, 2007).

3.1 Treinamento Pliométrico No esporte.

Um fator importante deste treinamento é a sua utilização nas mais variadas modalidades esportivas, coletivas e individuais, buscando principalmente a melhoria de um tipo específico de força, a força explosiva, conseqüentemente melhorando a performance do atleta.

Exercícios pliométricos são ainda definidos por Rossi e Brandalize, 2007, como aqueles que ativam o ciclo excêntrico-concêntrico do músculo esquelético, provocando sua potenciação mecânica, elástica e reflexa. Esse ciclo refere-se às atividades concêntricas precedidas por uma ação excêntrica, cujo propósito é aumentar a força explosiva do músculo pelo armazenamento de energia elástica na fase de pré-alongamento e sua reutilização durante a contração concêntrica, além é claro, do reflexo miotático (ROSSI; BRANDALIZE, 2007).

Em relação a este ciclo, na pliometria são utilizados o reflexo de estiramento, o reflexo tendinoso e o momento de expansão dos componentes elásticos dos músculos para trabalhar a potência e a força muscular durante os exercícios pliométricos (MACULANO *et al.*, 2012).

A definição de pliometria se altera de acordo com os autores como Goulart et al.. (2011) cita que se constitui de uma técnica que utiliza diversos esportes com o objetivo de melhoria da força rápida, também chamada potência muscular.

No Karatê, diversos métodos e treinamentos são utilizados para aperfeiçoar os chutes no esporte, entre eles, a pliometria é a mais empregada entre os atletas praticantes desta modalidade esportiva. Em artes marciais em geral, o treinamento em questão é muito utilizado, tanto para membros inferiores quanto membros superiores, para aprimorar socos, chutes e deslocamentos rápidos, evidenciando como o treinamento pliométrico pode ser um excelente aliado nos movimentos de chutes na modalidade de karatê (NISHIMARU, 2013) Este método excêntrico-concêntrico, utilizado como forma de aprimorar os movimentos de chute do karatê, aproveita energia elástica que se acumula nos músculos durante a realização dos exercícios pliométricos, potencializando assim a velocidade com que os golpes são executados.

Nishimaru (2003), demonstrou que o treinamento pliométrico dos membros inferiores, geralmente são realizados através de saltos verticais e saltos horizontais que desenvolvem e aprimoram a geração de força rápida e a capacidade reativa do sistema neuromuscular. Os tipos de saltos mais utilizados são os verticais e os saltos com barras. Os saltos profundos são realizados através da aterrissagem de um atleta a uma determinada altura e realiza imediatamente após a aterrissagem um salto vertical, podendo assim ter variação de altura. Já os saltos com barras são realizados de forma rápidos e consecutivos com a barra posicionada na cintura escapular atrás da cabeça. No momento da fase de aterrissagem o amortecimento

dependendo da altura o peso pode variar de 5 a 6 vezes o peso corporal de quem está executando.

Pereira (2012), afirma que a *performance* na natação, é determinada e influenciada por três etapas distintas: a saída, o nado e a virada. Destaca-se, neste estudo, a primeira delas a saída, que, segundo Cossor e Mason (2001), pode representar até 26,1% do tempo total de uma prova conforme sua distância. Maglischo (1999) afirma que os tempos de saída representam aproximadamente 10% do tempo total consumido nas provas de 50 metros e que, em média, a melhora da técnica de saída pode reduzir o tempo da prova em pelo menos um décimo de segundo.

Em um universo no qual a diminuição de frações de segundo no tempo final de uma prova é sempre objetivada, é crescente a demanda de estudos que ajudem a otimizar as técnicas e gestos nas execuções das saídas, sempre buscando melhores resultados. O treinamento pliométrico pode ser usado para aprimorar a velocidade de reação das unidades motoras durante o movimento de saída, assim como o seu ajuste antecipatório do sistema motor (BOMPA, 2002 *apud* PEREIRA, 2012).

Já no tênis de campo, entre as capacidades de força exigidas para categoria de competição, está associado à força explosiva, exigida tanto para os membros superiores quanto para os membros inferiores, mostrando a importância desse tipo de treinamento para os atletas que praticam esta modalidade em nível profissional (VREATOS, 2003 *apud* RODRIGUES, 2007). A necessidade de deslocamentos rápidos em quadra, a realização de golpes com mais potência, precisão enfatizam a necessidade de se aprimorar a capacidade de força explosiva, em todos os segmentos corporais (RODRIGUES, 2007).

Após os exemplos citados anteriormente, fica bastante claro que o método de treinamento mais indicado para aprimorar a força explosiva (somatório entre força e velocidade) é, sem dúvidas, o treinamento pliométrico, que deve ser considerado uma estratégia de melhoria e aperfeiçoamento da qualidade de potência de deslocamento (VRETYAROS, 2003 *apud* RODRIGUES, 2007).

Cesare (2000), aponta que no basquetebol a capacidade de realizar salto vertical é uma das mais importantes para o aprimoramento físico nesse tipo de capacidade dá assistência ao atleta para que tenha maiores chances de ser bem-sucedida no jogo, como por exemplo, durante o rebote, no arremesso, bandeja e bloqueio, e provavelmente nos sistemas táticos aplicados ao basquetebol (MORAES, 2003 *apud* GIMENES et al., 2014).

Gimenes et al., 2014, afirma sobre a segurança de se realizar o treinamento pliométrico, complementando ainda que, se bem planejado, pode se tornar uma atividade bastante agradável

e benéfica para crianças e adolescentes na melhoria da aprendizagem motora. Além disso, a participação em um programa de treinamento pliométrico durante a pré-temporada pode diminuir o risco de lesões durante toda a temporada (FALGENBAUM, 2001).

Gimenes (2014), aponta que além dos benefícios das sessões de salto vertical com fase de aterrissagem em profundidade, a pliometria é de fácil aplicabilidade e baixo custo, tornando-se atraente para os preparadores físicos em geral.

No voleibol tem-se a necessidade de quase todos os jogadores realizarem saltos verticais, sendo então o salto umas das ações mais importantes durante o jogo (ZIG ; LIDOR, 2010). É comum ver atletas de alto nível com um bom potencial de salto, pois o atleta que consegue saltar mais tem vantagens contra a equipe adversária em alcance de bloqueios, ataques, levantamentos e saques. O salto permite que o jogador execute o saque em suspensão (o tipo viagem e flutuado), o bloqueio, o ataque, o levantamento e quando necessário, praticar ações defensivas (LOMBARDI, VIEIRA, DETANICO, 2011).

Lombardi, Vieira e Detanico (2011), assinalam, que durante uma partida de voleibol feminino são realizados em média 78 saltos por set. Esse fato demonstra que os atletas devem ter um excelente rendimento de salto já que em sua ampla maioria os atletas se veem obrigados a saltar para realizar os fundamentos básicos deste esporte.

Partindo dessa afirmação, além das capacidades técnico-táticas, o treinamento da potência muscular deve assumir um papel importante na preparação física das equipes, afim de garantir o rendimento dos atletas durante as competições (BERRIEL et al., 2004 apud LOMBARDI, VIEIRA, DETANICO, 2011).

Sargentim, (2010), analisa de forma mais especificamente sobre o futebol, diz que a força explosiva se manifesta para superar uma resistência com uma certa velocidade, necessitando de uma rápida contração muscular. Os movimentos explosivos estão indicados para os gestos rápidos, intensos e de grande potencialização de força, participando principalmente dos gestos trazidos por Weineck(2000).

3.2 Treinamento Pliométrico e sua relação com o futebol como recurso de treinamento

Os tópicos subseqüentes mostrarão especificamente sobre o treinamento pliométrico, seus objetivos e importância para o desporto de alto rendimento, em específico o futebol. O

treinamento pliométrico tem-se revelado imprescindível e integrante ao regime de treino normal para se atingir um nível elevado de força explosiva, (Gimenes et al., 2014). Entender as adaptações fisiológicas causadas pela pliometria é fundamental para sua periodização e aplicação. Compreender sobre o ciclo alongar encurtar (CAE) que é caracterizado pela aumento e desenvolvimento da capacidade dos músculos de armazenarem energia elástica para ser usada em uma nova contração excêntrica, sendo muito eficiente nos movimentos desejado em muitos esportes (NISHIMARU, 2013). A especificidade do treinamento é uma variável muito importante na montagem de uma periodização, e a natureza do TP se aproxima muito dos movimentos naturais do futebol (ZWARG, 2013, p.202), caracterizando assim a pliometria como um treinamento fundamental no futebol, um tópico a ser tratado a seguir, para fins de ganho de força explosiva. E o último tópico será destinado a uma análise investigativa sobre o treinamento pliométrico e a prevenção de lesão no futebol.

O treinamento pliométrico desponta como o principal meio para o aperfeiçoamento de força explosiva, pois este tipo de treinamento trabalha o ciclo alonga-encurtar, um método que desenvolve força explosiva e a capacidade reativa do sistema neuromuscular através da passagem rápida de um trabalho excêntrico ao concêntrico, tendo como substrato principal de fonte de energia anaeróbia alática (ATP-CP, adenosina trifosfato e creatina fosfato, respectivamente) (BECHARA, 2010).

Em relação aos resultados deste tipo de treinamento, um teste realizado por Wilson, Murphy e Giorgi com 41 homens em 1996, demonstrou que em atletas treinados neste método houve uma melhor performance de força excêntrica. Entretanto, observou-se que este não aumenta os ganhos em força muscular concêntrica, se comparado aos exercícios de força máxima em aparelhos de musculação. Desta forma, fica claro que um estresse específico causa adaptações também específicas de acordo com cada tipo de treinamento (MACULANO *et al.*, 2011).

Além disso, a melhora do controle motor atua como protetor quando ativa vias de estabilização reflexa gerando uma resposta motora mais veloz e efetiva diante de forças e/ou traumas inesperados inerentes ao futebol (DUARTE, 2007).

Os trabalhos de força e velocidade são de fundamental importância dentro dos movimentos específicos de futebol, a junção dessas valências caracterizam a potência muscular (REBELO; OLIVEIRA, p.343). O trabalho de força explosiva, mais conhecido como trabalho de potência muscular é dentro do futebol a principal maneira de manifestação de força, e os sprints, saltos, mudanças de direção e chutes são exemplos de alguns momentos em que se utiliza dessa manifestação.

Além disso, deve ser instituído por um profissional capacitado já que o conhecimento sobre o aproveitamento da energia elástica em cada tipo de salto é fundamental no planejamento de treino para que este seja seguro e eficiente (MARKOVIC, 2007).

Apesar do treinamento pliométrico ter sua eficiência comprovada para o futebol, existem números inexpressíveis de estudos relacionando a pliometria e o futebol, algumas hipóteses para essa situação são o não interesse por estudos relacionados a pliometria e o futebol, o calendário apertado desta modalidade, que pode dificultar a utilização deste treinamento o qual necessita de continuidade e tempo de adaptação. Por este motivo, pode existir dificuldade na realização de trabalhos de campo. A última hipótese constitui-se na especificidade do treinamento pliométrico no futebol, podendo haver certa dificuldade em especificar este tipo de preparação para o futebol dentro do ganho de força explosiva e prevenção de lesão.

Sargentim, (2010) afirmou que o atleta de futebol ao se submeter a ações ofensivas e defensivas, predominantemente em alta intensidade de deslocamento, está realizando a fase ativa do jogo. Na fase passiva, pelo contrário, o atleta necessita recuperar o estímulo de elevada intensidade com uma atividade de baixa e moderada intensidade. A partir dessa realidade, cresce cada vez mais a necessidade de se verificar a frequência destas ações dentro de um jogo, procurando obter dados exatos sobre as demandas metabólicas dos futebolistas.

Percebe-se então, que em uma partida de futebol, o atleta realiza diversos estímulos de intensidades diferentes, tendo como fonte energética tanto os sistemas aeróbicos com frequência cardíaca de 50 a 75% da máxima como os anaeróbicos a partir de 75% da frequência cardíaca máxima. (LA ROSA, 2006).

Um atleta de futebol não precisa ser veloz como um atleta de 100 metros rasos, ter a resistência aeróbica de um maratonista ou ter a flexibilidade de um bailarino, segundo Barros e Guerra, citado por Sargentim (2010): o jogador de futebol necessita adquirir um equilíbrio de força para a melhor prática do esporte e demonstrar com eficiência a capacidade técnica individual.

A performance de um atleta de futebol, é determinada por diversas habilidades, qualidade e capacidades que se completam de modo interdependente. Logo, independente do período de treinamento, o planejamento deve equilibrar três habilidades: força, velocidade e resistência, de forma a gerar uma boa condição de desempenho físico, técnico e tático (SARGENTIM, 2010).

Sargentim(2010) ainda ressalta que “o treinamento de força máxima tem como objetivos a adaptação do sistema neuromuscular às altas cargas e ao recrutamento rápido das fibras

musculares de contração rápida”. A partir dessa afirmação Sargentim coloca o treinamento de força máxima como de base, uma introdução ao alto rendimento, sendo um meio de potencializar a força explosiva.

Sargentim (2010), aborda que a força explosiva se manifesta para superar uma resistência com uma certa velocidade, necessitando de uma rápida contração muscular. Os movimentos explosivos estão indicados para os gestos rápidos, intensos e de grande potencialização de força, participando principalmente dos gestos trazidos por Weineck.

Mesón e Ramos (2001), dão evidência à força reativa, individualizada pelo ciclo alongamento encurtamento (CAE) que ocorre nos saltos pliométricos. É uma tensão desenvolvida pelo músculo devido à ação de uma contração muscular voluntária, sempre depois de um estiramento prévio (BECAHARA,2010).

O trabalho de força explosiva, mais conhecido como trabalho de potência muscular é dentro do futebol a principal maneira de manifestação de força, e os sprints, saltos, mudanças de direção e chutes são exemplos de alguns momentos em que se utiliza dessa manifestação. A combinação de força, velocidade, agilidade e juntamente com um alto desempenho do sistema anaeróbico e aeróbico, caracterizam este desporto (REBELO; OLIVEIRA, 2006, p.343).

A especificidade do treinamento é fundamental nos esportes de alto nível e a natureza do TP se aproxima muito dos movimentos utilizados no futebol como, por exemplo, saltos, mudanças de direção, corridas rápidas em curto intervalo de tempo com acelerações, desacelerações e mudanças de direção constantes (ZWARG, 2013, p.202).

Bechara (2010), citando Gomelski apud Gomes e Silva (2002), afirma que mais de 70% dos movimentos no futebol se caracterizam pelos fatores força e velocidade, citando Carnaval (1998), fatores que influenciam no desempenho esportivo como a agilidade, a força, a velocidade, flexibilidade e a coordenação do atleta, são valências encontradas no treinamento pliométrico e no teste de impulsão vertical, assim como a força explosiva. A força explosiva está relacionada à velocidade de execução de movimento e à força desenvolvida pelo músculo, Bechara(2010) apud Dantas(2003).

Para maximizar os efeitos benéficos do TP (treinamento pliométrico) é necessário entender os mecanismos envolvidos, bem como manipular as variáveis do treinamento, como intensidade, volume, frequência semanal e tempos de pausas entre estímulos e séries. A literatura tem mostrado que programas de TP tem sido efetivo em jovens e adultos para melhorar a economia de corrida, saltos e aumento de força (MARKOVIC, 2007; VILLARREAL, REQUENA, NEWTON, 2009 apud ZWARG, 2013, p.199).

Bechara, (2010) em seu estudo realizou uma avaliação com atletas treinados da categoria sub 12 e sub 17, que foram submetidos ao treinamento pliométrico três vezes por semana. Após apresentar as instruções, foram coletados os dados iniciais (teste de impulsão vertical), depois de um mês e após quatro meses da realização do treinamento pliométrico a partir do protocolo de Andrade, et al. (2003) “Saltos verticais, com impulsões para cima e sem sair do lugar; promovendo força reativa, onde o atleta “cai” de determinada altura, e após o amortecimento da queda realiza outro(s) salto(s)”, por ser mais utilizado nesse tipo de pesquisa.

As Análises de Bechara (2010), foram feitas da seguinte forma, a coleta inicial de dados foi feita no início do procedimento metodológico dos exercícios, a segunda coleta de dados foi feita após um mês de treinamento e por fim a última coleta após o quarto mês, sendo assim obtendo melhor no teste de impulsão vertical durante as duas fases do treinamento.

Rønnestad et al. (2008) e Asadi (2011), observaram melhora na força máxima e sprint, que são fundamentais para futebolistas. Em linha com esses autores, Campo e colaboradores (2009), encontraram melhora significativa na potência muscular. Esses estudos comprovam que os treinamentos de alta intensidade com o intuito de melhoria da força máxima, assim como o treinamento de potência muscular, promovem resultado acentuado na curva força-velocidade e no desempenho em sprints, melhora da força máxima, assim como o treinamento de potência muscular, promovem resultado acentuado na curva força-velocidade e no desempenho em sprints (ZWARG, 2013, p.202-203).

Em dois outros estudos publicado por Zwarg et al., (2013), Chelly et al. (2010) e Rønnestad et al. (2008), mostraram que existe uma relação entre testes pliométrico e testes de sprints, atletas que obtiveram bons resultados em um também apresentou bons resultados no outro. Considerando que os fatores neuromusculares são que determinam o resultado em testes pliométricos e de sprints são semelhantes, pode se dizer que exista uma relação bem próxima entre esse tipo de treinamento e essa variável importante do futebol (ZWARG, 2013).

Zwarg (2010) ainda observou nos estudos de Impellizzeri et al., 2008; Meylan ; Malatesta, 2009; Chelly et al., 2010; Campo et al., 2009; Rønnestad et al., 2008; Grieco et al., 2012; Rubley et al., 2011; Miller et al., 2006; Thomas ; French ; Hayes, 2009; Asadi, 2011), que o treinamento pliométrico pode melhorar algumas capacidades físicas importantes nos futebolistas, como a força máxima, economia de corrida e capacidade de executar sprints máximos.

3.3. Treinamento Pliométrico como recurso na prevenção de lesão

As lesões musculares por estiramento ocorrem, geralmente, em resposta a um alongamento brusco de um músculo que se encontra em contração. O surgimento destas lesões tem sido amplamente relacionado à contração muscular excêntrica, pois durante esta contração, músculos contraídos são forçadamente alongados podendo gerar altos níveis de tensão (GARRET, 1990, 1996 apud DINIZ ;BARROS, 2009)

Ocorrem, então, lesões porque as ações de alongamento provocam uma extensão além do normal de alguns dossarcômeros, causando, conseqüentemente, danos aos mesmos. Para entender as alterações morfológicas inerentes às lesões, é necessário, compreender primeiramente os fatores que condicionam tais lesões, para, só então, observar mudanças estruturais apresentadas pelas fibras musculares lesionadas.

Pode-se observar que as contrações do tipo excêntricas são frequentemente implicadas, pois provocam inúmeras microrrupturas nas fibras musculares, induzindo à dor, após o treinamento. As grandes vilãs do treinamento de sobrecarga, são justamente essas microlesões, uma vez que, além da dor, elas provocam inchaço e aumento da síntese de proteínas e, conseqüentemente, a sensação de aumento no tamanho do músculo. (FERNADES; PEDRINELLI; HERNANDEZ, 2011)

Ainda neste âmbito, importante ressaltar que, nos membros inferiores, músculos isquiotibiais são os menos alongados e, por este motivo, são os mais facilmente lesionados durante a contração muscular excêntrica em um exercício físico (FERNADES; PEDRINELLI; HERNANDEZ, 2011). Em atletas de futebol, este tipo de lesão ocorre quando há um desequilíbrio entre as ações musculares concêntrica e excêntrica (SARGENTIM,p.78, 2010).

Quando o músculo contrai concentricamente, a maior parte da força produzida é proveniente da componente contrátil, ou seja, da interação entre os filamentos de actina e miosina e pouca energia elástica armazenada. Na contração muscular excêntrica, o músculo é alongado e o componente elástico em série também, nessa condição, é armazenado um maior volume de energia elástica (Delslandes et al., 2003 apud Rossi ;Brandalize, 2007).

Em atletas que realizam atividades que envolvam o CAE, ocorre uma melhor sincronia da atividade muscular e da atividade muscular, e portanto, um programa de exercícios pliométricos, pode aumentar a eficiência neural, corrigindo déficits proprioceptivos e melhorando o desempenho neuromuscular (DESLANDES *et al.*, apud BRANDALIZE, ROSSI, 2007). Além de ser benéficos na prevenção de lesões e também na reabilitação, principalmente de atletas pois os exercícios pliométricos são utilizados no treinamento de atletas para desenvolver força explosiva, melhorar a reatividade muscular através da facilitação do reflexo miotático e da dessensibilização dos OTGs e melhorar a coordenação intra e extra articular.

A adaptação neural é definida através de vários fatores que atuam em conjunto, sendo eles a sincronização de unidades motoras e Inter grupamentos musculares sinergistas, ativação de grupamentos musculares agonistas, inibição de grupamentos musculares antagonistas, aumento da velocidade de condução e frequência dos estímulos nervosos, atenuação da resposta inibitória dos órgãos tendinosos de Golgi e ativação da resposta excitatória do fuso muscular (HAKKINEN, 1989 apud ZWARG *et all.*, 2013, p.200).

Treinos físicos que utilize saltos como recurso, a magnitude da carga é maior na fase excêntrica devido ao trabalho de aterrissagem em conjunto com a ação do fuso muscular e, por consequência, das fibras extrafaiscais. Com o fortalecimento constante da musculatura na fase excêntrica em conjunto com o equilíbrio muscular, por meio dos exercícios em CCF(cadeia cinética fechado), o atleta e sua equipe estarão mais prevenidos em relação as lesões musculares (SARGENTIM, 2010).

Uma das principais razões para a maior susceptibilidade de lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) em mulheres é um atraso no recrutamento dos músculos posteriores da coxa, devido a uma descoordenação neuromuscular que permite um avanço anterior exagerado da tibia,com conseqüente hipersolicitação do LCA e aumento do risco de rotura do mesmo (BRITO; SOARES; REBELO, p.65, 2008)

A pliometria pode, então, ser usada nestas mulheres e em outros atletas de alta performance, como um tipo de reeducação neuromuscular, sendo um mecanismo promotor de ajustes posturais e de ativação muscular necessários para proteger articulações na maioria dos esportes, sendo dessa forma, usada na prevenção de lesões de LCA, por exemplo (HILLBOM apud BRANDALIZE ; ROSSI , 2007).

No Entretanto, quando realizado somente treinamento proprioceptivo ou fortalecimento muscular como forma única de treinamento preventivo, não existirá êxito na redução de lesão deste ligamento, especialmente, em atletas do sexo feminino (MAGALHÃES *et al.*, 2007, p.33).

3.4. Periodização do Treinamento Pliometrico

Apesar da grande dificuldade em encontra pesquisas e estudos sobre o treinamento pliométrico atletas e técnicos estão cada vez mais interessados em aperfeiçoar e incluir o TP em seus programas, com o finalidade da melhoria da performance esportiva e das capacidades físicas próprios às respectivas modalidades, por meio de adaptações do sistema muscular e

tendíneo , da biomecânica do respectivo movimento exigido, da redução dos riscos de lesões nos membros inferiores e controle neuromuscular (ZWARG *et al.*, 2013)

ZWARG *et al.* (2013) e em seu trabalho afirma que a literatura tem apontado que programas de TP tem sido eficaz em jovens e adultos para aperfeiçoar a economia de corrida, saltos e aumento de força (Markovic, 2007; Villarreal ; Requena ; Newton, 2009), evidenciando diferentes efeitos, dependendo das características dos participantes do programa de treinamento, tais como o nível de treinamento, sexo, idade, atividade esportiva ou familiaridade com TP. Zwarg(2013), ainda diz que “ para maximizar os efeitos benéficos do TP é necessário entender os mecanismos envolvidos, bem como manipular as variáveis do treinamento, como intensidade, volume, frequência semanal e tempos de pausas entre estímulos e séries.”

O exercício pliométrico engloba uma forma de treinamento que emprega exercícios de saltos com a intenção de produzir uma sobrecarga de ação muscular do tipo isométrica, com grande tensão muscular, envolvendo o reflexo estiramento nos músculos (Barbanti, 1998, apud Almeida ;Rogatto, 2007;Jaschke ; Navarro, 2008).

Jaschke e Navarro (2008), apontam em seus estudos que existem 3 tipos de saltos utilizados no treinamento pliométrico. Saltos horizontais, onde o atleta projeta seu corpo pulado para frente; saltos verticais , com impulsões para cima sem sair do lugar; e saltos em profundidade , que geram força reativa onde o atleta cai de uma determinada altura e após o amortecimento da queda realiza outros(s) salto(s) .

Segundo Maculano *et al.* (2012), o salto é um gesto motor básico para várias modalidades esportivas e pode possibilitar a obtenção de importantes vantagens nas ações ofensivas e defensivas (Rodacki *et al.*, 1997; Barbanti ;Ugrinowitsch, 1998).Para Barbanti e Ugrinowitsch (1998) citado por Maculano *et al.*, (2012), em revisões sobre o tema, para que os objetivos sejam atingidos o treinamento pliométrico deve obedecer alguns princípios.

Antes de realizar os exercícios de salto deve ser realizado um aquecimento de alta intensidade , devido a grande exigência de coordenação intramuscular e ativação do sistema neuromuscular nos exercícios. O descanso é uma vertente do treinamento que deve ser respeitada durante a periodização do treinamento pliométrico, esse tipo de treino não deve ser realizado após sessões de treinos com cargas elevadas , levando a um alto grau de fadiga e diminuição de velocidade de execução dos movimentos. Alterando assim o padrão de coordenação do movimento e diminuindo a eficiência da utilização dos componentes elásticos dos músculos durante o salto (MACULANO *et al.* 2012).

Como recomendação de Maculano *et al.*, 2012, as series devem ser intensas, caracterizadas como de Maximo esforço, mantendo o padrão de ativação das unidades motoras próximas do

esporte, somente o sistema anaeróbico alático deve ser utilizado , por isso as sereis são compostas por puçás repetições e o intervalo de descanso deve contemplar a total restauração das reservas de ATP-CP.

Segundo Sargentim(2010), algumas regras devem se respeitadas para aplicação do treinamento de força explosiva. A carga não deve ultrapassar 15% a 20% do peso corporal , os movimentos devem ser feitos da forma mais rápida possível , poucas repetições , 16 a 20 series por treino , realização do treino 2 a 3 vezes por semana , recuperação completa da fonte de energia e priorização do gesto técnico.

A partir dos dados analisados através da revisão de literatura a tabela 1 apresenta a periodização do treinamento pliométrico onde apresenta, 3 sessões diferentes serão montadas e deverão se repetir 3 vezes em cada semana do mesociclo com de 3 semanas. Respeitando todos as recomendações deMaculanoet al., 2012, e Sargentim, 2010.

A tabela abaixo mostra um simulação de mesociclo inicial para um treinamento pliometrico em pré temporada , os exercícios escolhidos foram o salto vertical , o salto sobre a plataforma e salto em profundidade.

Tabela 1- Simulação de mesociclo inicial para um treinamento pliometrico em pré temporada

Sessões	Exercício	Repetições	Serie	Descanso
Semana 1	Salto vertical (semcarga)	8	6	1´
	Saltos sobre caixa (semcarga)	8	6	1´
	Salto em profundidade (30 cm) (semcarga)	8	6	1´

Semana 2	Salto vertical	8	8	1´
	Saltos sobre caixa	8	8	1´
	Salto em profundidade (45 cm)	8	8	1´
Semana 3	Salto vertical (com carga)	8	6	1´
	Saltos sobre a caixa unilateral	8	6	1´
	Salto em profundidade, 45cm. (com carga)	8	6	1´

Fonte : CARVALHO,2016

Os exercícios foram escolhidos por utilizarem o CAE como principal forma de contração durante o exercício, Maculano et al , 2012, afirmou que, somente o sistema anaeróbio alático deve ser utilizado, por isso as séries devem ser curtas compostas por quatro a oito saltos e o intervalo de descanso deve contemplar a completa restauração das reservas de ATP-CP, por isso a escolha de um minuto de descanso entre as series.

Durante a primeira semana será realizado o treinamento três vezes na semana em dias alternados , após um aquecimento total de alongamento dinâmico e específico dos exercícios , pois Maculano et al , 2012, cita que os exercícios de salto devem ser realizados logo após um aquecimento intenso, pois exigem grande coordenação intramuscular e ativação do sistema neuromuscular. Na segunda semana já teremos a evolução com o aumento do numero de series, e na semana três a evolução é a partir da aplicação de carga vertical sobre os ombros em todos os exercícios. Segundo Sargentim, 2010, carga nos exercícios são de 15% a 20% do peso corporal.

A figura está mostrando os tipos de saltos utilizados na simulação na tabela 1. Os números um e dois são os saltos verticais que podem ser feitos com ou sem carga, um salto caracterizado por salta de uma posição e aterrissar no mesmo lugar, fazendo isso repetidas vezes. O número três é o salto sobre a plataforma ou caixa, onde o atleta deve saltar para uma plataforma mais alta que o ponto de partida dele. E o número quatro é o salto em profundidade, caracterizado pela saída de atleta de um bloco mais alto , onde ele aterrissa no chão e realiza outro salto imediatamente.

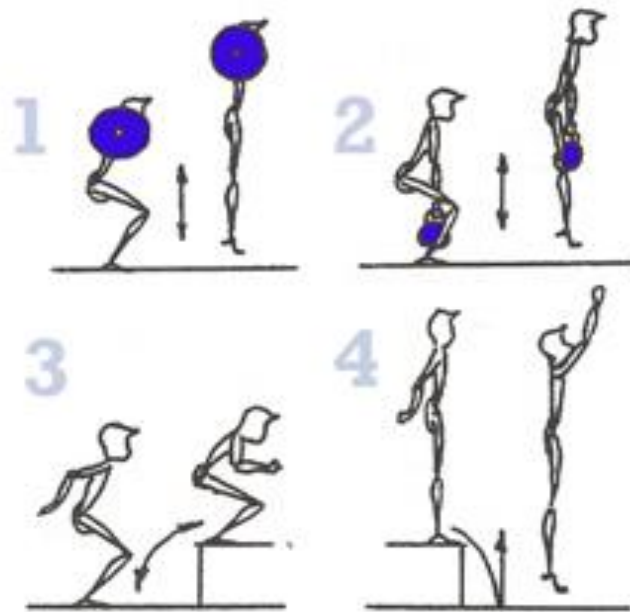


Figura 2- Tipos de saltos utilizados no treinamento pliométrico

Dentro da esfera do treinamento de alto rendimento, a Pliometria tem sua importância nas mais variadas modalidades esportivas individuais e coletivas. Expondo sua principal importância no trabalho de ganho e aperfeiçoamento de força explosiva a partir do ciclo alongar encurtar, que proveniente de um mecanismo de armazenamento e reaproveitamento de energia, faz com que as contrações concêntricas respondam mais rápidas aos impulsos nervosos mecânicos.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar os efeitos do treinamento pliometrico sobre jogadores de futebol, iniciando com uma pesquisa sobre a evolução do treinamento esportivo e no futebol, buscando o conhecimento necessário sobre treinamento pliometrico e sua aplicação no desporto, finalizando ele com a demonstração dos principais efeitos e benefícios da pliometria para com os futebolistas, objetivo especifico desse trabalho.

Atendendo ao objetivo geral , foi encontrado que oTP(treinamento pliometrico) é um método de treino que utiliza o ciclo excêntrico – concêntrico do musculo esquelético , para realizar uma potenciação mecânicaelástica reflexa. Ao realizar uma contração excêntrica o musculo armazena uma força elástica que será utilizada imediatamente para a realização de uma força concêntrica, potencializando a velocidade dessa contração. O termo força explosiva vem daí a força do musculo aliado a alta velocidade da contração gera uma potência de contração, objetivo principal que fazem os atletas utilizarem o treinamento pliometrico.

Foi revisado dentro da literatura se o treinamento pirométrico é eficaz na prevenção de lesões. Foi encontra que a maioria das lesões musculares ocorrem na fase excêntrica da contração muscular, mostrando assim o desequilíbrio de forças, que já é comprovado na literatura, entre a fase concêntrica e excêntrica. O treinamento pliometrico tem como um dos principais efeitos o aumento de força na fase excêntrica, devido a melhora da sincronia da atividade muscular e da atividade biotática, um programa de exercíciopirométricos podem aumentar a eficiêncianeural, corrigindo déficits proprioceptivos e melhorando o desempenho neuromuscular.O treinamento pliometrico pode ser usado também como reeducação neuromuscular e ativação muscular para proteger as articulações na maioria dos esportes, sendo utilizado na prevenção de lesão do LCA.

Finalizando os objetivosespecíficos, o ganho de força explosiva, a reeducação neuromuscular e o fortalecimento da contração excêntrica, são efeitos do treinamento pliometrico em jogadores de futebol. Com essas constatações finalizamos o trabalho cumprindo todos os objetivos propostos do início da pesquisa. Deixando claro a importância do aprofundamento de uma pesquisa com o TP no âmbito do futebol , afim de melhorar os resultados e desempenho dos atletas.

5. REFERÊNCIAS

- BECHARA, J. N.A **especificidade do treinamento pliométrico perante o salto vertical com indivíduos treinados na modalidade futebol**. Coleção pesquisa em educação física, São Paulo, v.9 , 2010.
- BRITO; SOARES; REBELO, **Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas**, sociedade brasileira da medicina do esporte, Portugal, 2008.
- CORMIE; McGUIGAN; NEWTON. Developing maximal neuromuscular power. Part 2 – Training considerations for improving maximal power production. **Sports Medicine**. V 41 (2), p 125-146, 2011.
- CHAVES *et al.*, Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**[online].2007, vol.7, n.3, pp.245-250. ISSN 1519-3829.
- DINIZ; BARROS. **Características Da Contração Muscular Excêntrica e Sua Relação Com As Lesões Musculares Por Estiramento: Uma Revisão Da Literatura**. Belo horizonte, 2009.
- FLECK; KRAEMER. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed. 2006, p.217-245.
- GIMENES *et al.*.Aplicação de um treinamento pliométrico para melhoria do salto vertical em jogadoras de basquetebol de 13 e 14 anos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.48, p.599-608. Jul./Ago.
- JASCHKE; NAVARRO. Pliometria e o aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.2 , n.12, Nov./dez., 2008.
- LOMBARDI; VIEIRA; DETANICO. Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol. **Brazilian Journal of Biomechanics**, v. 5, n. 4, p. 230-238, 2011.
- MACULANO. O treinamento pliométrico: uma revisão. **Revista da Universidade Ibirapuera**, São Paulo, jul./dez., 2012.
- MARKOVIC, M. Neuro-Musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. **Sports Medicine**. V 40 (10), p 859-895, 2010.
- MORITANI. Excitabilidade da unidade motora e do motoneurônio no movimento explosivo. In: KOMI, P. V, **Força e Potência no Esporte**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.41-64.
- NISHIMARU; ARCA. Pliometria no aprimoramento do chute do karate. **Revista Eletrônica de Educação e Ciência** , 2013, vol.3, n.2, pp 29-33.
- OLIVEIRA, B. F. M. et al.. **Mourinho: por qué tantas victorias?**, Espanha: MCSports, 2007.

OLIVEIRA; PINTO; SILVA; MORTATTI, A Influência De Jogos Reduzidos Na Resposta Perceptual, Distância Percorrida e Velocidade De Adolescentes Jogadores. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, 2016.

REBELO , OLIVEIRA , Relação entre a velocidade , a agilidade e a potencia muscular de futebolistas profissionais. **Revista Portuguesa Ciência Desportiva**, Portugal. 2006.

RODRIGUES. **Treinamento de força explosiva para jovens atletas de tenis de campo: pliometria para membros inferiores**. Movimento e percepção, São Paulo, v.8, n.11, 2007.

ROSSI , BRANDALIZE, Pliometria aplicada a reabilitação de atletas. **Revista Salus-Guarapuava**. Paraná, jan./jun., 2007.

SARGENTIM. **Treinamento de força no futebol**. 1. Ed: Phorte, São Paulo, 2010.

SANTOS NETO, J. M. **Visão do Jogo: primórdios do futebol no Brasil**. São Paulo: Cosac&Naify, 2000. 117 p. (Coleção Zona do Agrião).

SANTOS; CASTELO; SILVA. O processo de planejamento e periodização do treino em futebol nos clubes da principal liga portuguesa profissional de futebol na época. 2004/2005. **Rev. bras. educ. fís. Esporte**. 2011, vol.25, n.3, pp.455-472.

ZWARG, Bruno Roberto Alves et al. Plyometric training in football/Treinamento pliometrico no futebol. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 5, n. 17, p. 198-205, 2013.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS MONOGRAFIAS ELETRÔNICAS REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DE MONOGRAFIAS DA UFG – RIUFG

1. Identificação do material bibliográfico monografia:

Graduação [] Especialização

2. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Autor (a):	JORGE LUIZ DE CARVALHO JUNIOR
E-mail:	Jorge.de.Carvalho.jr@gmail.com
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim [] Não
Título:	O Treinamento Piométrico e sua relação no Desempenho de Atletas de Futebol: Uma Revisão de Literatura
Palavras-chave:	Treinamento Desportivo; Treinamento Piométrico; Futebol
Título em outra língua:	
Palavras-chave em outra língua:	
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	12/12/2016
Graduação/Curso Especialização:	Educação Física - Bacharelado
Orientador (a)*:	Dra. Fernanda G da Silva Azevedo Nona

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor:

a) Declara que o documento em questão é seu trabalho original, e que detém prerrogativa de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento em questão contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Goiás os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento em questão.

Termo de autorização

Na qualidade de titular dos direitos do autor do conteúdo supracitado, autorizo a Biblioteca Central da Universidade Federal de Goiás a disponibilizar a obra, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional de Monografias da UFG (RIUFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data, sob as seguintes condições:

Permitir uso comercial de sua obra? Sim () Não

Permitir modificações em sua obra?

() Sim

() Sim, contando que outros compartilhem pela mesma licença .

Não

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Local e Data Goiânia, 02 de Fevereiro de 2017

Assinatura do Autor e/ou Detentores dos Direitos Autorais

Jorge L. Jr.