**INSTITUTO LUTERANO DE ENSINO SUPERIOR DE ITUMBIARA-GOIÁS**

**CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

ALEXANDRE PLASMO DOS SANTOS

DIOGO DELEON ANDRADE

JOSÉ LUAN MIGUEL OLIVEIRA DOS SANTOS

RAIKÁ ALBERTINNE COSMO DE SOUZA SILVA

THAUANY ELINAY GONÇALVES DUARTE

**EFICIÊNCIA E ADEQUAÇÃO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO PARA ATLETAS DE FUTEBOL**

**ITUMBIARA**

**2020**

ALEXANDRE PLASMO DOS SANTOS

DIOGO DELEON ANDRADE

JOSÉ LUAN MIGUEL OLIVEIRA DOS SANTOS

RAIKÁ ALBERTINNE COSMO DE SOUZA SILVA

THAUANY ELINAY GONÇALVES DUARTE

**EFICIÊNCIA E ADEQUAÇÃO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO PARA ATLETAS DE FUTEBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física, sob a orientação do Prof. Me. Weder Alves da Silva.

**ITUMBIARA**

**2020**

**ALEXANDRE PLASMO DOS SANTOS**

**EFICIÊNCIA E ADEQUAÇÃO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO PARA ATLETAS DE FUTEBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física, sob a orientação do Prof. Me. Weder Alves da Silva.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Me. Weder Alves da Silva

 Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Profª. Esp. Leice Gonçalves Vaz

Avaliadora

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Esp. Marcello Pasenike Rocha

Avaliador

Itumbiara, 25 de junho de 2020.

À minha noiva e a minha família, pela paciência e por todo o apoio.

A vocês, dedico essa conquista.

**AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por estar o tempo todo ao meu lado, dando-me força e ajudando-me a superar todas as dificuldades que surgem no caminho. Sem Ele, não seria possível chegar tão longe.

Aos meus pais e a minha noiva, pelo amor e incentivo constantes.

A meu orientador Prof. Me. Weder Alves da Silva, pela extrema paciência, pelo suporte e por todos os momentos de aprendizagem.

A todos que de certa forma contribuíram para minha formação, o meu mais sincero agradecimento.

**RESUMO**

O futebol profissional está cada vez mais competitivo e desafiador, razão pela qual se faz necessário estudar e investir, de forma científica e sistematizada, na preparação física dos atletas. Partindo dessa premissa, o presente trabalho possui como tema norteador a eficiência e adequação do treinamento pliométrico para os atletas futebolistas, tendo como problema a seguinte indagação: quais os efeitos do uso da pliometria no desempenho de um atleta de futebol? O objetivo geral da pesquisa é demonstrar que a utilização correta, adequada e eficiente do treinamento pliométrico pode auxiliar o atleta de futebol, superando os treinos tradicionais até então utilizados. Como objetivos específicos, a pesquisa pretende: a) demonstrar que o uso das técnicas pliométricas podem trazer ao atleta uma excelente forma física e o aumento do controle neuromuscular no futebol; b) explicitar que o uso do treino pliométrico, feito de forma adequada e eficiente, ajuda na força reativa e explosiva que o futebolista deve ter; c) comprovar que o uso dos exercícios pliométricos ajudam e contribuem no desenvolvimento da capacidade de gerar potência máxima em um movimento; e d) analisar a função que os exercícios pliométricos possuem na prevenção, bem como na recuperação de lesões, ajudando o atleta para um bom desempenho durante uma temporada desportiva. Elucidou a hipótese de que o treinamento pliométrico produz melhores desempenhos em campo, além de prevenir e diminuir a ocorrência de lesões nos atletas. A pesquisa se pautou em uma revisão bibliográfica, baseada em dados secundários, por abranger o que já se publicou em torno do assunto, utilizando-se o método dedutivo-bibliográfico no desenvolvimento do trabalho. No que diz respeito à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois não se buscou equacionar o conteúdo abordado, mas sim interpretar e descrever o conteúdo sistematizado encontrado. Concluiu-se que o uso de treinos de força, associado aos exercícios pliométricos, tem ajudado cada vez mais na produtividade dos atletas, sendo que o número baixo de lesões, bem como a rápida recuperação, são fatores que auxiliam no bom desempenho do esportista. Restou demonstrado os diversos benefícios da utilização eficaz da pliometria para os atletas de futebol, razão pela qual os clubes devem investir nesse tipo de treinamento, para a colheita de excelentes resultados.

**Palavras chave**: Futebol. Atleta de Futebol. Treinamento Pliométrico. Prevenção de lesões. Recuperação de lesões.

**ABSTRACT**

Professional football is increasingly competitive and challenging, which is why it is necessary to study and invest, in a scientific and systematic way, in the physical preparation of athletes. Based on this premise, the present work has as its guiding theme the efficiency and adequacy of plyometric training for soccer players, having as a problem the following question: what are the effects of using plyometrics on the performance of a soccer athlete? The general objective of the research is to demonstrate that the correct, adequate and efficient use of plyometric training can greatly help the soccer athlete, surpassing the traditional training used so far. As specific objectives, the research intends to: a) demonstrate that the use of plyometric techniques can bring the athlete an excellent physical shape and increase neuromuscular control in football; b) explain that the use of plyometric training, done in an appropriate and efficient way, helps in the reactive and explosive strength that the soccer player must have; c) prove that the use of plyometric exercises help and contribute to the development of the ability to generate maximum power in one movement; and d) analyze the role that plyometric exercises have in preventing, as well as recovering from injuries, helping the athlete to perform well during a sports season. It elucidated the hypothesis that plyometric training produces better performance in the field, in addition to preventing and decreasing the occurrence of injuries in athletes. The research was based on a bibliographic review, based on secondary data, as it covers what has already been published on the subject, using the deductive-bibliographic method in the development of the work. Regarding the approach to the problem, it is a qualitative research, as it was not sought to equate the content covered, but to interpret and describe the systematized content found. It was concluded that the use of strength training, associated with plyometric exercises, has increasingly helped in the athletes' productivity, and the low number of injuries, as well as the fast recovery, are factors that help in the good performance of the athlete. It has been demonstrated the various benefits of the effective use of plyometrics for soccer athletes, which is why clubs should invest in this type of training, in order to obtain excellent results.

**Keywords:** Soccer. Soccer Athlete. Plyometric Training. Injury prevention. Recovery from injuries.

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO** 08

**2 REFERENCIAL TEÓRICO** 10

**2.1** O surgimento e a evolução do futebol pelo mundo: contextualização histórica 10

**2.2** A origem do futebol como modalidade esportiva no Brasil 13

**2.3** O treinamento pliométrico e suas características 16

**2.4** O treinamento de força e resistência muscular associado ao treinamento pliométrico: a superação do método tradicional 17

**2.5** Manifestações de força 19

**2.6** O treinamento de força como fator de profilaxia de lesões esportivas 22

**2.7** Lesões provenientes da prática futebolística 23

**2.8** Dano muscular 24

**3 METODOLOGIA** 26

**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO** 27

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS** 33

**6 REFERÊNCIAS** 35

**1 INTRODUÇÃO**

O presente trabalho de conclusão de curso possui como tema a eficiência e adequação do treinamento pliométrico para os atletas de futebol, tendo como problemática a seguinte indagação: quais os efeitos do uso da pliometria no desempenho de um atleta de futebol?

O objetivo geral do presente estudo é demonstrar que a utilização correta do treinamento pliométrico pode auxiliar o atleta de futebol, superando o método tradicional.

Como objetivos específicos, a pesquisa pretende: a) demonstrar que o uso das técnicas pliométricas podem trazer ao atleta uma excelente forma física e o aumento do controle neuromuscular no futebol; b) explicitar que o uso do treino pliométrico, feito de forma adequada e eficiente, ajuda na força reativa e explosiva que o futebolista deve ter; c) comprovar que o uso dos exercícios pliométricos ajudam e contribuem no desenvolvimento da capacidade de gerar potência máxima em um movimento; e d) analisar a função que os exercícios pliométricos possuem na prevenção, bem como na recuperação de lesões, ajudando o atleta para um bom desempenho durante uma temporada desportiva.

Ao evidenciar a problemática relacionada ao tema proposto, toma-se, enquanto atividade hipotética, o fato de que, com a modernização das técnicas do mundo do futebol e perante as atuais exigências que o esporte impõe, a preparação dos atletas deve seguir uma metodologia mais eficaz e adequada, que produza melhores desempenhos em campo e que previna e diminua a ocorrência de lesões durante as partidas. Assim sendo, o treinamento pliométrico surge justamente para proporcionar resultados superiores aos métodos até então utilizados.

As demandas esportivas atuais têm exigido dos atletas de alto nível um preparo cada vez maior. Melhorar o desempenho não é tanto uma questão de encontrar a solução mágica de treinamento, mas sim desenvolver uma abordagem global composta de exercícios precisos distribuídos nos momentos mais apropriados do programa de treinamento (KENNELLY, 2019, p. 7).

Treinadores e cientistas do esporte desenvolveram uma abordagem de treinamento que usufrui de um sistema de movimentos esportivos explosivos para melhorar as qualidades de produção de força do corpo humano. Esse sistema de treinamento é denominado de pliometria (KENNELLY, 2019, p. 8).

No mundo esportivo atual, os exercícios pliométricos são movimentos básicos do treinamento de potência explosiva para atletas. Esses exercícios são amplamente aceitos por profissionais especializados como um meio de melhorar a força, a potência e a velocidade em todos os atletas (SIMENZ, DUGAN & EBBEN, 2005; EBBEN CARROLL & SIMENZ, 2004; EBBEN, HINTZ & SIMENZ, 2005).

Além disso, estudos mais recentes indicaram que o treinamento pliométrico proporciona benefícios significativos para os atletas de resistência, melhorando a economia de movimento por mais tempo (SPURRS, MURPHY & WATSFORD, 2003; SAUNDERS, TELFORD & PYNE, 2006).

Em que pese ser bastante proveitoso o treino pliométrico, o uso exagerado da pliometria não é aconselhável, segundo alguns especialistas. Isso porque tais exercícios exigem bastante do sistema nervoso central, demandando um período de recuperação (KENNELLY, 2019, p. 48).

Desse modo, faz-se necessário utilizar a pliometria com boa técnica e adequação, já que a realização contínua e repetida, sem metodologia eficiente, não produz resultados satisfatórios para o atleta (KENNELLY, 2019, p. 57).

No que diz respeito à relevância social da temática abordada, justifica-se a realização do presente estudo pelo fato de que o futebol é um esporte bastante praticado em nosso País, sendo considerado uma verdadeira paixão nacional. Assim sendo, técnicas adequadas e eficientes de treinamento, que produzam melhores resultados no desporto futebolístico, possuem salutar importância.

No aspecto científico, justifica-se a realização do presente trabalho pelo fato de ser de grande relevância para estudantes e profissionais de educação física, pois irá mostrar a importância dos atletas de futebol terem um bom treinamento, visando melhores desempenhos e evitando o desencadeamento de lesões, abrindo, assim, novos caminhos para futuras pesquisas sobre a temática discutida.

**2 REFERENCIAL TEÓRICO**

**2.1 O surgimento e a evolução do futebol pelo mundo: contextualização histórica**

Diversas modalidades esportivas atuais surgiram intencionalmente, isto é, foram criadas para contemplar objetivos específicos, como ocorreu com o basquete, para fugir dos rigorosos inversos, e o voleibol, para minimizar as lesões.

Diferentemente, o futebol não apresenta uma origem exata, como uma modalidade que viesse a suprir carências ou necessidades de uma comunidade específica, tendo sua prática derivado de diversos outros jogos que se desenvolveram há milhares de anos (LEONCINI, 2001, p. 110).

Um desses jogos, desenvolvido na China aproximadamente no ano de 2.600 a.C., levava o nome de Tsü-tsü, fazendo parte de um ritual praticado por algumas tribos: àquela época, quando os combates acabavam, restavam os guerreiros de apenas uma tribo, e os combatentes da tribo derrotada eram decepados. A cabeça do chefe e dos guerreiros da tribo derrotada, então, serviam de bola, em um jogo que se assemelhava ao futebol. Este é um dos registros mais antigos de jogos que sugerem a origem do futebol, contudo também existem indícios de que jogos parecidos eram desenvolvidos na Grécia e no Japão (ELIAS; DUNNING, 1992).

Mais recentemente, no século XIV, o *calcio* parece ter sido fortemente relacionado à origem do futebol como uma prática esportiva: desenvolvido na Itália, sua tradução significa “coice” ou “chute”, e compreendia uma prática corporal voltada ao lazer da nobreza. Consistia em uma disputa por duas equipes compostas, cada uma, por dezenas de pessoas, cujas regras eram parecidas com as do futebol atual e do rugby. Com o passar dos anos, para tornar a prática mais organizada e competitiva, o número de jogadores, ou calciantis, foi reduzido para 20 a 30, variando conforme os jogos (ELIAS; DUNNING, 1992).

Portanto, o *calcio* foi uma das primeiras formas organizadas que se assemelha à prática corporal atual jogada com o manejo da bola a partir dos pés. Ainda, denota que tal modalidade era privilégio de um recorte social, caracterizado por jogadores das elites econômicas da época (DA MATTA, 1982, p. 35).

Dois séculos mais tarde, o *calcio* já era bem popular na Itália, sendo praticado em diferentes regiões daquele país. Ultrapassando as fronteiras, foi levado para a Inglaterra por Carlos II, um membro da realeza britânica, que havia cumprido parte do seu exílio na Itália ao perder o reinado e, posteriormente, foi convidado à restauração do trono. O *calcio*, então, ganhou a variação do *mob football*, um futebol popular jogado nos burgos na Bretanha, vilas destinadas ao pequeno comércio. Essa versão carregava consigo grande violência, assemelhando-se ao rugby, e era praticado sem muitas regras. Sobre esse novo formato, é possível afirmar que

essa primeira “reinvenção” do futebol pela elite inglesa está bastante associada à noção dos burgueses sobre cultura: a atividade cultural é uma coisa desinteressada, lúdica, porém ela deve proporcionar o que eles chamam de “lucro da distinção” - o “novo” jogo, agora esporte, se diferencia dos jogos populares por não ser comum (isto é, não estar ligado a circunstâncias especiais, como só ser praticado na terça-feira feira de carnaval) e por não ter motivo ou função social, a não ser a de caráter lúdico (LEONCINI, 2001, p. 130).

Conforme a prática do futebol foi se popularizando, algumas instituições e organizações dos jogos começaram a elaborar regras específicas para a sua realização, momento em que passou a adentrar as instituições escolares, que elaboraram as primeiras regras formais. Há indícios que apontam que, a partir de 1815, nas instituições inglesas, já eram apresentadas algumas das regras da modalidade que deveriam ser aprendidas pelos estudantes (ELIAS; DUNNING, 1992).

Nesse mesmo período, a Inglaterra passava por um forte processo industrialização, que também começava a ocorrer em países como Alemanha, França, Rússia e Itália. Com isso, muitas vias foram abertas entre as grandes metrópoles, intensificando os processos migratórios, o que também facilitou o movimento das instituições de ensino na direção de torneios ou jogos envolvendo duas ou mais instituições (LEONCINI, 2001).

Apesar de essas instituições serem frequentadas predominantemente pelas elites econômicas, o jogo logo se popularizou entre as classes populares, sendo disputado pelos trabalhadores (DA MATTA, 1982, p. 41).

Com a rápida expansão da prática corporal, alguns clubes começaram a se formar, muitos dos quais também fazendo parte de associações de *rugby*, por suas similaridades e popularidade. O primeiro clube de futebol foi o inglês Sheffield FootBall Club, criado em 1857 e que desenvolveu o primeiro regulamento da modalidade, conhecido como “Códigos de Sheffield”. Poucos anos mais tarde, já havia diversos clubes que aderiram à prática do futebol (LEONCINI, 2001).

No entanto, em 1863, os adeptos do *rugby* não concordavam com a inclusão de um jogo exclusivamente jogado com os pés em suas associações, tendo sido criada, neste ano, a *The English Football Association* (EFA), a primeira associação de futebol, localizada na Inglaterra, o que a fez ser considerada a data oficial de criação do esporte. Após 8 anos de seu fundamento, aproximadamente 50 clubes já haviam se associado a essa associação. O futebol passou a ser bastante jogado por trabalhadores e outras pessoas em seus momentos de lazer, pelas ruas e praças, e, da mesma forma, membros da elite econômica da época o praticavam em escolas e clubes (GOMES, A. C.; SOUZA, J., 2008, p. 78)

Essa difusão entre as diversas classes tão logo originou os primeiros campeonatos, fazendo com surgissem jogadores cada vez mais habilidosos. Pelo fato de a modalidade esportiva ter se popularizado nas classes menos favorecidas, os membros da elite não desejavam a profissionalização, já que corriam o risco de ser menos habilidosos, o que acabou adiando a profissionalização do esporte, que veio a ocorrer em 1885 (GOMES, A. C.; SOUZA, J., 2008, p. 86).

Com a profissionalização do esporte, a modalidade também passou a ser mais difundida pelo mundo, principalmente em países que pertencem ao continente europeu. O jogo, então, começou a ser disputado utilizando-se uniformes, regras e a linguagem tal qual disputado na Inglaterra. Essa prática também chamou a atenção daqueles que gostavam apenas de assistir às disputas, dando origem aos torcedores, que vibravam por determinados clubes (LEONCINI, 2001, p. 145).

Logo, o futebol voltado ao espetáculo se iniciou ao final do século XIX, período em que os primeiros ingressos também começaram a ser cobrados. No início do século seguinte, o fluxo migratório se intensificou pela presença do Império Britânico em diferentes colônias, fazendo com que os ingleses levassem a modalidade para diferentes partes do mundo (GOMES, A. C.; SOUZA, J., 2008).

Como muitos locais praticavam o futebol, nem sempre as regras eram as mesmas, o que gerava inúmeros conflitos a respeito das regras que o esporte deveria seguir e adotar. Assim, para dirimir tais conflitos, em 1883, foi criada a *International Football Association Board*, na Inglaterra, uma instituição responsável por definir as regras válidas e esclarecer as equipes e os organizadores das competições quanto às interpretações de tais regras (LEONCINI, 2001).

Em 1904 foi criada a *Fedération Internationale de Football Association* (FIFA), a atual responsável pela regulamentação do futebol (GOMES, A. C.; SOUZA, J., 2008, p. 41).

A FIFA, com sua sede localizada em Zurique, na Suíça, é uma associação registrada no Registo Comercial, em acordo com o artigo 60 do Código Civil Suíço. A transferência da sua sede só é possível quando seguindo resolução aprovada pelo Congresso da Organização.

A Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) tem como objetivos:

a) Melhorar o jogo do futebol constantemente e promovê-lo globalmente sob a luz de seus valores unificantes, educacionais, culturais e humanitários, particularmente através dos programas da juventude e do desenvolvimento; b) Organizar suas próprias competições internacionais; c) Elaborar regulamentos e disposições, e garantir seus cumprimentos; d) Controlar todos os tipos de Associações de Futebol tomando as medidas adequadas para prevenir infrações dos Estatutos, regulamentos ou decisões da FIFA ou das Regras do Jogo; e) Promover a integridade, a ética e o jogo limpo com a perspectiva de prevenção de todos os métodos ou práticas contrárias, como a corrupção, o doping ou a manipulação de partidas, as quais podem comprometer a integridade de partidas, competições, jogadores, oficiais e membros, ou dar origem ao abuso de Associações de Futebol (2015, p. 2).

Assim como os objetivos citados, também é possível, através do Estatuto da FIFA, ter conhecimento acerca da totalidade da atuação da Instituição. No documento, são elencados órgãos diversos, organização e estrutura, além de medidas disciplinares, entre outros.

Na visão de Ramos (2011, p. 63), “seu estatuto, apesar de constitutivo, é fundamentado nos interesses das associações/confederações membros da FIFA, que são responsáveis por organizar o futebol dentro do país e, assim, acordos com a FIFA independem do interesse estatal”.

**2.2 A origem do futebol como modalidade esportiva no Brasil**

No Brasil, o futebol já chegou como um esporte institucionalizado, isto é, seguiu as regras e formas de jogar da Europa (LEONCINI, 2001, p. 164).

A história mais aceita sobre a chegada do futebol ao solo brasileiro conta que, ao final do século XIX, em 1894, ele foi trazido por Charles Miller, um estudante filho de pais ingleses que estavam radicados na cidade de São Paulo. Ao retornar de um período de estudos realizados na Inglaterra, trouxe consigo duas bolas de futebol e as regras da modalidade esportiva que aprendera na instituição de ensino que frequentou. Então, a prática foi apresentada aos membros da elite, que começaram a desenvolver a modalidade. Naquele mesmo ano, foi formada a equipe São Paulo Athletic Club, em pouco tempo já havia diferentes equipes de futebol e, em 1901, criou-se a Liga Paulista de *Foot-Ball*, uma entidade organizativa do futebol que contava com cinco equipes e que organizou o primeiro campeonato 1 ano depois (DA MATTA, 1982, p. 46).

Assim, no início do processo histórico brasileiro, o futebol destinava-se também aos clubes e às instituições de elites brasileiras. A prática nesse período era realizada principalmente em clubes que não se destinavam ao futebol, como é o caso do Clube de Regatas Flamengo e o Clube de Regatas Vasco da Gama, ambos destinados à prática do remo (DA MATTA, 1982).

No entanto, Leoncini (2001, p. 18) destaca que na mesma época, paralelamente a esta história oficial, vinha sendo gestado, no seio das camadas populares, um processo subterrâneo, clandestino, de paixão, de divulgação prática futebolística.

Em 1914, foi organizada a Federação Brasileira de Sports, órgão responsável pelo gerenciamento de diversas modalidades esportivas no Brasil, entre elas o futebol, que passou a ser chamada mais tarde, em 1916, de Confederação Brasileira de Desportos, organizando as equipes de diferentes locais do Brasil e articulando as seleções desportivas ao plano internacional (DA MATTA, 1982).

Apesar da difusão entre todas as classes sociais, os primeiros torneios e campeonatos de equipes amadoras envolviam apenas os membros das elites econômicas. Os jogadores de classes populares tinham poucas oportunidades de ingressar nas equipes existentes e, para as pessoas negras, isso era ainda mais difícil (LEONCINI, 2001).

Nas primeiras décadas do século XX, muitos clubes atuais foram criados com a intencionalidade exclusiva para a prática do futebol. Apesar disso, nenhum negro compunha as equipes brasileiras, fato modificado apenas em 1924, quando o Vasco da Gama conquistou pela segunda vez o campeonato carioca, com uma equipe formada praticamente por negros e pobres (LEONCINI, 2001).

Nessa época, as equipes ainda eram compostas por atletas semiprofissionais, muitos deles com outra fonte de renda, já que não havia um salário apenas pelo fato de jogarem. A profissionalização do esporte no país veio a se dar somente em 1933, quando da primeira partida profissional de futebol no Brasil entre os clubes São Paulo Futebol Clube e Santos Futebol Clube (MASCARENHAS, 2012, p. 40).

Na década de 1930 até a década de 1960, surgiram os jogadores considerados “mitos” do futebol, destacando-se Leônidas da Silva, conhecido pela alcunha de Diamante Negro, que ganhou evidência em jogos realizados na Europa. Assim, a idolatria fomentou ainda mais o esporte e as equipes de várzea aumentaram consideravelmente (MASCARENHAS, 2012, p. 40).

Embora os jogadores se dedicassem aos jogos, era comum não receberem recompensas financeiras satisfatórias, precisando ter alguma outra fonte de renda para o seu sustento, prática considerada semiprofissionalismo. Entre as décadas de 1950 e 1970, o futebol passou a ser amplamente praticado no país, aumentando a incidência de jogadores habilidosos (MASCARENHAS, 2012, p. 51).

.

A profissionalização do esporte, que começou a se desenvolver na década de 1930, ganhou ênfase e as equipes passaram a contar, além dos jogadores, com departamentos especializados, como preparadores físicos, massagistas, dentistas e médicos com vistas a ampliar o desempenho dos atletas. Como consequência disso, a seleção brasileira conquistou pela terceira vez o campeonato mundial, um evento que surgiu na década de 1930 (LEONCINI, 2001).

Após a década de 1970, com a urbanização do território brasileiro e a falta de políticas públicas, muitos campos de várzea foram extintos, o que fez diminuir a prática do futebol em tais espaços (LEONCINI, 2001).

Por isso, os times de várzea atualmente não são muito comuns, tornando a prática apenas uma forma de lazer, em parques e praças, ou objeto de ensino, nas escolas. Em clubes, o que vemos no contexto brasileiro é a formação de atletas que, embora possa ocorrer para buscar títulos, também se dá como prática para angariar fundos: formam-se atletas para vendê-los a times europeus, fato muito evidente em times de pouca projeção nacional.

Importante destacar que na década de 1940, motivado pelas famílias conservadoras, as mulheres não podiam praticar esportes que não se adequavas ao que consideravam a “natureza feminina”. Assim, o futebol de mulheres era proibido por lei, que só veio a ser revogada em 1979, quando o futebol, o halterofilismo, as lutas e outros esportes foram possibilitados às mulheres (LEONCINI, 2001).

Apesar de diversas equipes surgirem na década de 1989, a primeira seleção feminina foi convocada apenas em 1988. O futebol de mulheres tem grande expressão nos dias atuais, fator muito relacionado às atletas brasileiras, que têm garantido destaque internacional (MASCARENHAS, 2012).

Ainda em 1979, a Confederação Brasileira de Desportos foi renomeada Confederação Brasileira de Futebol (CBF), atual órgão normativo do futebol brasileiro, que organiza as principais competições nacionais e agrupa as federações de cada estado (MASCARENHAS, 2012).

Com o final do século XX, houve uma grande expansão do futebol brasileiro, que, hoje, é um dos esportes mais praticados no país, que tem, aproximadamente, 662 times federados e cerca de 30 mil atletas profissionais (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL, 2019).

**2.3 O treinamento pliométrico e suas características**

A palavra “pliometria” é composta por “plio”, que quer dizer aumenta (mais) e “metria” (medir), sendo relativamente nova com conceito antigo, usada entre 1960 e 1970 pelos russos. Inicialmente os treinamentos pliométricos foram utilizados no atletismo, entre os anos de 1920 e 1930, quando eram utilizados saltos como parte do treinamento, no norte e leste europeu. Os ginastas já usavam saltos e faziam acrobacias que fazem parte do treinamento pliométrico, datado do século XVIII. Teutobod pulou cinco cavalos, superando em pliometria o príncipe Christoph de Bavária, que realizou em 1470 o salto mais longo na cidade de Ansburgo (BOMPA, 2004). Os treinadores norte-americanos, como Fred Wilt em 1975, também usavam técnicas de pliometria em seus treinamentos (ROSSI; BRANDALIZE, 2007).

Pliometria é um método que reúne exercícios com saltos e lançamentos, que envolvem um alongamento da musculatura seguido de uma rápida contração (fase concêntrica) (BOMPA, 2004).

Sabe-se que o futebol é o desporto mais popular e praticado em todo o mundo. A prática do futebol acarreta inúmeros benefícios, sejam de natureza física, psicológica ou social. No entanto, por ser um desporto em que pode ocorrer contato ou colisão existe risco de lesão (ROSA, 2012).

Com o passar dos anos e evolução dos estudos, várias pesquisas observaram o resultado positivo em atletas que estavam sendo treinados com o uso da pliometria associado com o treino tradicional, os mesmos começaram a render mais durante as competições, bem como o número de lesões passaram a ser menores (BOMPA, 2004).

Os exercícios pliométricos usados no treinamento dos atletas para desenvolver força reativa, melhorar a reatividade muscular através da facilitação do reflexo miotático e da dessensibilização dos OTGs e melhorar a coordenação intra e extra articular (MYERS *et al*, 2000; DESLANDES *et al*, 2003; HOWARD, 2005).

Para a elaboração de um plano de treinamento usando os exercícios pliométricos, o preparador físico deve estar ciente das variáveis possíveis que podem afetar os objetivos que o indivíduo deseja como forma coletiva.

Assim sendo, o período de preparação é dividido em microciclos, mesociclos e macrociclos de treinamento, em que inicialmente acontece uma estimulação do metabolismo aeróbio para posterior implementação de exigências de velocidade, força, coordenação e técnica específica do desporto (BOMPA, 2004).

O treinamento pliométrico está sendo considerado como um dos melhores métodos de treinamento para se chegar à qualidade muscular, pois possibilita centenas de exercícios que desenvolvem força flexibilidade, equilíbrio, estabilidade do core e mobilidade, utilizando poucos materiais. Os exercícios funcionais, não utilizam máquinas de peso fixo, a base são movimentos naturais e o peso do próprio corpo, seja qualquer idade, sexo e peso, todos podem treinar funcionalmente (ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, 2007)

Para que um indivíduo alcance um elevado nível de desempenho esportivo é necessário submetê-lo a situações rigorosas de treinamento. No entanto, a adequada recuperação entre as sessões deve ser respeitada, pois, caso isso não ocorra, o processo de treinamento pode tornar-se imperfeito (FOWLES, 2006).

O treinamento pliométrico baseia-se no ciclo alongamento e encurtamento (CEF), mecanismo fisiológico cuja função é aumentar a eficiência mecânica dos movimentos que se utilizam ações musculares excêntricas seguidas, imediatamente, por explosivas ações concêntricas, com o objetivo principal de desenvolver capacidade máxima em um movimento.

O embasamento fisiológico pode ser encontrado em diferentes mecanismos: 1) o acúmulo de energia potencial elástica durante as ações musculares excêntricas utilizadas sob a forma de energia cinética na fase concêntrica; 2) o padrão de recrutamento das unidades motoras (BOMPA, 2004).

O ciclo de alongamento-encurtamento é relativamente independente das outras formas de manifestação de força e regulado, essencialmente pela quantidade de energia elástica. Quando o componente elástico de determinado grupo muscular é precedido por uma ação excêntrica, a ação concêntrica resultante fera uma força maior.

O ciclo alongamento-encurtamento resulta em uma ação concêntrica mais poderosa. A energia elástica acumulada durante contrações pliométricas pode ser responsável por 20% a 30% da força resultante de um salto por exemplo. (FLECK & KRAEMER, 1999).

**2.4 O treinamento de força e resistência muscular associado ao treinamento pliométrico: a superação do método tradicional**

O trabalho de força desenvolvido com treinamento é considerado uma capacidade física muito importante, pois a força muscular é a quantidade máxima de força que um músculo pode gerar em um padrão de movimento. Assim sendo a capacidade de superar resistências através de esforços musculares. (OLIVEIRA, 2013 *apud* MARQUES, 2014).

No futebol os atletas desenvolvem várias capacidades que são essenciais para um bom desenvolvimento em campo, que são: força, agilidade, flexibilidade, velocidade e coordenação. O treinamento de força que geralmente é realizado em academias ajuda na manutenção dessas capacidades. O treinamento da força tem sua importância na melhoria coordenativa, melhoria no rendimento, na reabilitação e na prevenção de lesões. (BABANTI, 2000 *apud* MARQUES, 2014).

Os clubes de futebol estão buscando cada vez mais se adaptarem para que haja um treinamento de força para os atletas, assim crescendo o número de salas de musculação nesses clubes. Com o treinamento de musculação para esses atletas, há uma diminuição da gordura corporal, o aumento na força, na massa magra, a melhoria no desempenho físico nas atividades esportivas e também na vida diária além de aumentar a potência muscular para realizar com mais eficácia algumas ações frequentes em jogos, como: disputar a bola, acelerar, saltar. Nesse sentido, outro objetivo é prevenir as lesões e recuperar a força muscular quando houver alguma lesão. (FLECK, KRAEMER, 2006, p.19 *apud* SILVA, 2011).

A partida de futebol exige muito do atleta, que precisa estar bem preparado; pois a partida é de longa duração e alta intensidade, sendo marcada por *sprints*, trotes, mudanças de direção e frenagens. O atleta realiza várias ações, onde o seu corpo precisa se adaptar para ter um bom desempenho e suportar a partida de futebol. (RICARDO, 2001 *apud* MARQUES, 2014).

O treinamento de força vem ganhando espaço em sessões de treinamento, uma vez que a força é utilizada em diversas valências durante uma partida de futebol: contatos com bola, corridas, saltos, mudanças de direções, nos giros, nas fintas, disputas com o adversário, e em outras diversas ações (BOMPA, 2004).

No futebol, o treinamento de força, objetiva aumentar a potência muscular para ações como saltar, acelerar, arrematar e disputar a bola com o adversário, além de prevenir lesões e recuperar a força muscular após lesão (BANGSBO, 2002 *et. al*. ALVES, 2006, p. 94).

No trabalho de tratamento de lesão, o treinamento de força deve ser feito sempre bem orientado por um profissional, e deve ser um trabalho especifico para cada indivíduo, pois as lesões musculares geralmente ocorrem quando há um desequilíbrio muscular. A musculatura deve ser trabalhada para ficar em equilíbrio e forte para suportar os movimentos específicos do futebol, como: o chute, arrancadas, e movimentos de velocidade. (SARGENTIM, 2010 apud SILVA, 2011).

O treinamento de resistência muscular associado ao treinamento pliométrico, busca a necessidade de ativar rapidamente as unidades motoras, a fim de proporcionar uma melhor adaptação neurológica, visto que “produz uma sobrecarga de ação muscular do tipo isométrica, com grande tensão muscular, envolvendo o reflexo de estiramento dos músculos” (BARBANTI, 1998 apud ALMEIDA e ROGATTO, 2007, p. 28).

 A pliometria beneficia atletas que necessitam desenvolver força explosiva e reações mais rápidas baseadas na melhora da reatividade do Sistema Nervoso Central (SNC), atletas que necessitam de uma alta velocidade de seu próprio corpo semelhante aos que envolvem atividades explosivo-reativas de alta velocidade de um objeto ou instrumento, diante de tantos relatos e comprovações fica demonstrado o quanto o uso da pliometria vem superando os métodos considerados “tradicionais” nas academias, a junção dos dois treinos trazem um atleta altamente resistente e um melhor rendimento tanto individual, como em grupo que é o caso dos jogadores de futebol (ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, G.P, 2007).

Além do aumento da força, resistência e equilíbrio, a pliometria traz como benefícios adicionais a reabilitação física, o desenvolvimento da coordenação motora e até mesmo a prevenção de lesões nos joelhos (ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, G.P, 2007).

O uso do pliométrico de forma adequada pode contribuir para uma melhor performance, e o mais importante prevenirá lesões, quantos atletas já vimos que em meio a um campeonato sofre uma lesão, como por exemplo: lesões na coxa, tornozelo e joelho, e tem que ser dispensado, deixando o time muitas das vezes prejudicado.

O exercício pliométrico é um meio que pode melhorar a força e potência muscular com recrutamento seletivo de fibras tipo II b, haja visto que essas fibras respondem melhor ao pré-alongamento de alta velocidade e pequena amplitude (MOURA et al, 2001; COHEN et al, 2003).

O alongamento encurtado que procura fazer com que os segmentos corporais sejam sucessivamente submetidos a esforços de impacto ou estiramento, a corrida, marcha ou salto, que são típicos exemplos da locomoção humana, está inserido as forças externas que acarretam o alongamento muscular. Portanto, os atletas de futebol necessitam o recrutamento de fibras musculares de contração rápida, o que lhes confere uma pré-qualificação importante para o desencadeamento da potenciação muscular através de exercícios pliométricos (BATISTA et al, 2003).

**2.5 Manifestações de força**

Força, na área de Educação Física, é a capacidade da musculatura de produzir tensão. Ele cita também que o treinamento de força está voltado a exercícios que são realizados contra resistências graduáveis, aumentando a capacidade contrátil e o volume dos músculos (ALVES, 2006, p. 89).

De acordo com Alves (2006, p. 94), o treino de força traz muitos benefícios e aprimoramento para indivíduos e atletas. Esses benefícios têm resultados como a hipertrofia, o aumento da capacidade de o músculo gerar tensão, melhorias no equilíbrio muscular, aumento da resistência muscular, coordenação intra e intermuscular.

Todas estas adaptações durante o treinamento de força refletem na melhora do desempenho das ações do atleta durante uma partida como saltos, *sprint*, aceleração e o remate (SILVA, 2014).

Os benefícios trazidos com o treinamento de força podem ser notados em várias modalidades esportivas. Outros termos que são utilizados como sinônimos de treino de força são: treinamentos com peso, exercícios contra resistência e exercício resistido.

A força muscular pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento, e é considerada uma capacidade física importante para o condicionamento físico não só para atletas como também para indivíduos não atletas (MARQUES, 2014 *apud* Oliveira, 2013)

As capacidades físicas desenvolvidas no treino de força, auxilia na performance humana e atlética, assim o aumento da força, melhora também na coordenação neural, maior coordenação motora, auxilio no tratamento de lesões e prevenindo possíveis lesões também.

Temos os seguintes tipos de força:

1) Força Máxima**:** é desenvolvida por uma máxima contração muscular. O aumento dessa capacidade gera melhorias na execução dos movimentos específicos do futebol, tais como: aceleração, giros, saltos, *sprints* e corridas em velocidade com mudança de direção. (BANGSBO 1991, apud SARGENTIM 2010). O treinamento de força máxima tem como objetivo adaptar o sistema neuromuscular a cargas pesadas e ao recrutamento rápido das fibras musculares de contração rápida. (BOMPA, 2004, *apud* SARGENTIM 2010).

2) Força Explosiva: aforça explosiva se manifesta na capacidade de superar uma resistência com alta velocidade de contração muscular. (FORTEZA, 2006 *apud* SARGENTIM, 2010)

Os movimentos explosivos estão indicados para gestos rápidos, intensos e de grande potencialização de força. Força é explosiva é a capacidade de desenvolver, em um tempo muito breve, uma grande força contra um obstáculo de peso modesto. O objetivo principal dentro dessa força é proporcionar aos atletas um aumento na velocidade e agilidade (SARGENTIM, 2010).

Como vimos acima, várias são as formas e maneiras de se treinar a força, desde aparelhos de musculação, o próprio peso corporal e cargas adicionais.

Um dos exercícios mais usados para obtenção de força máxima é o agachamento.

Segundo o autor SARGENTIM, 2010, devem ser obedecidos alguns padrões para aplicação da força máxima:

• aplicação de, no mínimo, 2 vezes na semana;

• no máximo 4 repetições;

• entre 5 e 6 séries por treino;

• recuperação completa, mais 5 minutos entre cada execução;

• 90% da carga máxima;

• máximo de segurança possível;

• pequenos grupos;

• cadeia cinética fechada.

Por outro lado, a força explosiva se manifesta na capacidade de superar uma resistência com alta velocidade de contração muscular. (FORTEZA, 2006 apud SARGENTIM, 2010).

Os movimentos explosivos estão indicados para gestos rápidos, intensos e de grande potencialização de força. Força é explosiva é a capacidade de desenvolver, em um tempo muito breve, uma grande força contra um obstáculo de peso modesto. O objetivo principal dentro dessa força é proporcionar aos atletas um aumento na velocidade e agilidade (SARGENTIM, 2010).

A resistência de força é a capacidade do organismo de resistir à fadiga durante o trabalho de força prolongado (BOMPA, 2001, *apud* SARGENTIM, 2010).

A força está presente em todo o momento da nossa vida. Segundo Sargentim (2010), nosso corpo, para realizar qualquer ação motora, por mais simples ou complexa que seja, precisa executar movimentos de força, e para que se possa aperfeiçoar o movimento de força para os desportos de alto rendimento, muitas vezes é necessário o incremento de técnicas de sobrecarga extra de peso na execução dos movimentos.

Para Zakharov (1992), a força é a capacidade de superação da resistência externa e da contra ação a esta resistência por meio dos esforços musculares.

A força é observada a todo o momento no futebol: nos contatos com a bola (chute, passe, cabeceio), nas corridas, nas arrancadas em velocidades ou *sprints*, nos saltos, nas mudanças de direção, nos giros, nas fintas, acelerações e desacelerações, disputas de bola contra os adversários e outras diversas situações.

Apenas os treinamentos técnicos, táticos e os jogos não fornecem sobrecarga neuromuscular suficiente para gerar adaptações significativas (SARGENTIM, 2010). Sendo assim, é muito importante a inclusão do treinamento dessa valência física aliada ao conjunto de treinamentos específicos do futebol dentro do planejamento, para um melhor desempenho dos atletas e consequentemente do sucesso de suas equipes.

Em uma análise de prontuários médicos, ortopedistas da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) constataram que as lesões por choque entre jogadores (as chamadas contusões) representaram apenas 24,1%, contra 39,2% de lesões musculares, 17,9% de torções e 13,4% de tendinites. Além disso, o estudo apontou que 72,2% das lesões ocorreram em membros inferiores, com predomínio na coxa (34,5%), no tornozelo (17,6%) e no joelho (11,8%). “O movimento não precisa ser brusco para machucar. Muitos rompem o ligamento cruzado (do joelho), por exemplo, por causa de um movimento sozinho”, conclui Moisés Cohen.

Barbanti (2001) *apud* Alves (2006), afirma que o “treino de força aplicado ao desporto, tem como objetivo, acima de tudo, um melhor rendimento desportivo na modalidade em questão”. Treinar força permite o desenvolvimento dos grupos musculares mais importantes no futebol.

Promove o reequilíbrio muscular e a recuperação mais rápida de níveis de força perdidos por inatividade ou lesão anterior. (BANGSBO, 2002, apud ALVES, 2006).

Percebe-se então, que contribui para o desenvolvimento de estruturas musculares (membros superiores e tronco), prevenindo lesões, musculares e articulares, contribuindo para o desenvolvimento de outras capacidades motoras como a velocidade, coordenação e resistência.

**2.6 O treinamento de força como fator de profilaxia de lesões esportivas**

Com tantos campeonatos durante o ano, o esforço exigido para os atletas tem crescido cada vez mais, o aumento de número de jogos e treinamentos casada vez mais pesados, elevam as chances de lesão em atletas de alto nível (ILLARDI *apud* BARROS & GUERRA, 2004).

O treinamento de força, além de determinante para os atletas de futebol, pode ser um grande aliado para evitar lesões. Podendo, também atuar de forma positiva nas reabilitações, pois, tem sido pratica comum prescrever exercícios de fortalecimento na tentativa de acelerar a recuperação do atleta que sofreu lesões, essas lesões normalmente ocorrem, por conta de um desiquilíbrio muscular, é onde surgem os treinamentos de força para buscar o equilíbrio muscular, evitando se assim, corriqueiras lesões, além de gerar resultados significativos no treinamento de força, já que as articulações estarão mais seguras e com movimentos mais coordenados. Os exercícios de propriocepção podem ser desenvolvidos em bases estáveis ou instáveis, movimentos com desequilíbrio, com ou sem peso, com ou sem giro. Todo esse trabalho visa o fortalecimento articular (SARGENTIM, 2010).

Um jogador de futebol é caracterizado por: força, velocidade e resistência. O trabalho de musculação exerce um complemento fundamental durante as ações realizadas pelos atletas dentro de campo, contribuindo para as características do futebolista. O Treinamento de Força também tem papel fundamental para os clubes na prevenção e recuperação de lesões dos atletas (SARAIVA, 2005).

A preparação física no futebol exerce função de extrema importância na dinâmica do jogo, que requer ações intensas e diferenciadas exigindo assim um bom planejamento para o desenvolvimento das mesmas. O treinamento de força vem sendo fator primordial e se destacando como um bom método de treinamento para abastecer todas estas valências exigidas durante uma partida de futebol (SARGENTIM, 2010).

Com o aprimoramento na preparação física de todos os jogadores, o que se vê é uma recuperação rápida quando ocorre uma lesão, e atletas bem mais resistentes do que os de décadas passadas.

**2.7 Lesões provenientes da prática futebolística**

Os índices de lesões decorrentes da prática do futebol vêm se tornando significativamente maiores, em todas as faixas etárias, tanto em indivíduos que praticam essa modalidade esportiva de forma recreacional quanto em atletas profissionais.

Por ser o futebol um desporto de contato entre os jogadores, deduz-se que muitas das lesões são traumáticas, entretanto o excesso de carga de jogos e treinos, aos quais são submetidos os jogadores, também interferem e proporcionam a ocorrência de lesões. Segundo (COHEN e ABDALLA, 2003) a incidência de lesões varia de 10 a 35 por cada 1000 horas de jogo, acreditando-se que um jogador pratica em média 100 horas de jogo por ano, estimando-se que cada atleta tenha pelo menos uma lesão por ano. Com o crescente número de jogos realizados pelas equipes, tem-se verificado diminuição do período preparatório para as principais competições, o que de certa forma obriga os preparadores físicos a trabalhar com maior racionalização do tempo e especificidade possíveis (VALQUER; BARROS apud BARROS e GUERRA, 2004).

Desta forma o profissional responsável pela preparação física dos atletas deve saber montar os treinos conforme os calendários e sugerir ao técnico da equipe a quantidade de carga de jogos e treinamento para os respectivos atletas, além disso, o acompanhamento médico é de extrema importância para que o técnico não utilize jogadores que não estão em condições clinicas e físicas para a realização de jogos.

Uma lesão é um dano ou mal físico causado por um ferimento, impacto físico ou doença. As lesões nos ossos, músculos e articulações são muito comuns. O grau de lesão pode variar de uma distensão muscular leve à distensão de um ligamento, deslocamento de uma articulação ou fratura (BADILLO, J. J. G.; AYESTERÁN, E. G ; 2001, p. 32).

Dentro de uma perspectiva de prevenção integrada no treino global do futebolista, considera-se a força, a flexibilidade e a proprioceptividade como as áreas-chave de intervenção (SOARES, 2007; BOMPA, 2002; FLECK & KRAEMER, 2006).

Todavia, a atenção dada a estas três componentes não deve minimizar a importância dos outros fatores de risco, intrínsecos (idade; sexo; morfologia corporal; estado de saúde; técnica; alterações anatômicas; estabilidade articular; agilidade/coordenação; força; flexibilidade; história de lesão prévia; personalidade) e extrínsecos (tensão cognitiva; nível de competição; nº de jogos e tempo de recuperação; proteções e calçados; tipo de piso; concepção tática; arbitragem) (WALDÉN et al, 2005).

**2.8 Dano muscular**

Dano muscular induzido pelo exercício é o fenômeno em que, após a execução de um exercício muito intenso ou muito volumoso ou, ainda, um exercício ao qual o indivíduo não está habituado, microlesões ocorrem no tecido musculoesquelético.

Isso se dá em razão do rompimento dos sarcômeros e de suas estruturas, especialmente se o exercício envolver maiores comprimentos musculares, já que as fibras não apresentam sarcômeros com tamanhos uniformes, ou seja, alguns apresentam menores comprimentos e serão rompidos com maior facilidade (FRANKE, 2015).

Há maior probabilidade de induzir ao dano muscular pela prática de exercícios que envolvam predominância de contração excêntrica, ou seja, produção de força e aumento do comprimento do músculo, já que nesse caso ocorre um alongamento ativo da musculatura (CHEUNG; HUME; MAXWELL, 2003). Exemplos disso são casos de descarga de peso e frenagem de movimentos rápidos e potentes, o que é bem característico do futebol, como em situações de aterrissagens de saltos, desaceleração da perna após o chute e diminuição da velocidade após o arranque.

O quadro de dano muscular acarreta uma série de prejuízos à condição física do atleta devido à avaria morfológica que foi causada no tecido, o que afeta diretamente o desempenho e aumenta consideravelmente o risco de sofrer uma lesão (CHEUNG; HUME; MAXWELL, 2003).

Dentre as respostas prejudiciais que podemos destacar após um quadro de dano muscular, estão a redução na capacidade de produção de força máxima; a rigidez; o edema; a dor; o aumento no nível sérico de proteínas musculares; e a diminuição da amplitude de movimento (HOWATSON; VAN SOMEREN, 2008).

Estas respostas indiretas podem ser avaliadas de forma simples pelos profissionais responsáveis por desenvolver o programa de preparação física, com o intuito de detectar atletas com maior ou menor nível de sobrecarga, permitindo aplicar técnicas de recuperação àqueles indivíduos que precisem mais.

Os marcadores bioquímicos que indicam indiretamente o dano muscular são a creatina quinase (CK, do inglês *creatine kinase*), a mioglobina, a troponina, os filamentos de cadeia pesada de miosina, entre outros (BARROS *et al*., 2005).

Dentre estes marcadores, os mais utilizados no futebol é a CK (COELHO et al., 2011). Essa proteína não ultrapassa a membrana sarcoplasmática, a menos que ela seja rompida, por isso é considerado um marcador de dano no tecido muscular, já que é encontrada em larga escala no músculo esquelético e é de fácil aquisição e análise, além de ter baixo custo, o que explica a sua popularidade no meio esportivo (FRANKE, 2015).

No entanto, a CK apresenta um problema de análise. A resposta de concentração de CK varia muito de um indivíduo para outro, já que sofre influência de características pessoais e genéticas, como gênero e idade, e de condições específicas, como estado de hidratação e ciclo circadiano, o que faz com que alguns sujeitos respondam de forma muito significativa a um estímulo ao qual outros sujeitos praticamente não respondam. Isso dificulta a elaboração de pontos de controle sobre o que pode ser considerada uma situação de risco ou desgaste excessivo utilizando somente esse marcador como parâmetro (FRANKE, 2015).

**3 METODOLOGIA**

No que concerne à metodologia utilizada no presente trabalho, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, baseada em dados secundários, por abranger o que já se publicou em torno do assunto, tendo como fontes livros, artigos, teses, monografias e periódicos científicos.

Nesse contexto, utilizou-se o método dedutivo-bibliográfico no desenvolvimento da pesquisa, uma vez que o estudo da temática e da respectiva problemática partiram da análise de obras já publicadas a respeito do assunto.

Em relação à abordagem do problema, trata-se de pesquisa qualitativa, pois não se busca equacionar o conteúdo abordado, mas sim interpretar e descrever o conteúdo sistematizado encontrado.

Dessa forma, o tipo de estudo realizado foi uma pesquisa de caráter qualitativo, o qual procurou analisar temas em seu cenário natural buscando interpretá-los em termos de significado e importância, onde buscou entender e compreender o fenômeno, podendo ser evidenciado a seguir:

Algumas características básicas identificam os estudos denominados qualitativos. Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar" o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. (GODOY,1995, p. 21).

Busca-se, com este tipo de pesquisa, uma nova abordagem sobre o que foi escrito, e, como resultado, conclusões que possibilitem inovar o campo de estudo em questão.

**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ano após ano, o futebol vem se tornando uma modalidade esportiva cada vez mais exigente do ponto de vista físico, com treinamentos que podem ter duração total semanal de 20 a 40 horas e com altíssima exigência do corpo, sendo que o desempenho ainda é potencializado pelo alto investimento em outras áreas do esporte, como equipamentos e materiais esportivos (BARROS *et al*., 2005).

Contudo, é preciso cautela entre o máximo rendimento que os atletas podem apresentar e quadros de sobrecarga excessiva de treinos e lesões.

Segundo Leite (2009), os jogos e os torneios apresentam alta densidade, ou seja, os compromissos competitivos durante uma temporada inteira de futebol estão cada vez mais próximos porque o número de partidas é elevado para o período, o que diminui drasticamente o tempo de recuperação entre uma e outra, o que pode comprometer o nível de desempenho dos atletas e dos jogos.

Não é por acaso que essa área do futebol vem ganhando muito atenção da comunidade científica nos últimos anos, com o intuito de desenvolver estratégias que minimizem estes processos prejudiciais.

Nesse sentido, muitas técnicas vêm sendo desenvolvidas e estudadas para prevenir ou atenuar os efeitos negativos ao condicionamento dos atletas, sendo que a necessidade deste tipo de estratégia se torna mais importante à medida que o nível de rendimento, exigência e desempenho do jogo de futebol em questão é maior (PASTRE *et al*., 2009).

Dentro deste campo de prevenção e recuperação, podemos destacar técnicas de aquecimento, com o intuito de prevenir o desgaste excessivo, e técnicas regenerativas, com o intuito de atenuar as respostas de um quadro destes.

As técnicas de aquecimento são utilizadas com o objetivo de preparar o corpo para as atividades subsequentes de maior intensidade, desde sessões de treino ou compromissos competitivos, visando melhorar o estado físico e mental, além de prevenir lesões. Esta é considerada a parte inicial de uma sessão que envolva qualquer exercício físico. Dentre os principais objetivos do aquecimento, podemos citar o aumento da temperatura corporal e muscular, do fluxo sanguíneo, da lubrificação articular, excitabilidade neurológica, da flexibilidade aguda e a diminuição da adesão muscular (WEERAPONG; HUME; KOLT, 2004).

Além disso, prepara os sistemas cardiovascular e pulmonar para a atividade, aumentando o desempenho muscular entre 3 e 9%, diminuindo o risco de lesões (DI ALENCAR; MATIAS, 2010).

Segundo Di Alencar e Matias (2010), existem até quatro subdivisões de categorias de aquecimento:

**Aquecimento ativo:** consiste em exercícios de baixa intensidade (com progressão gradual desta intensidade) visando o aumento de temperatura e do fluxo sanguíneo, promovendo uma série de melhorias dos sistemas e das funções fisiológicas. **Aquecimento passivo:** envolve uma forma de preparação com ferramenta externa, como duchas ou bolas quentes, massagem, alongamento passivo ou diatermia. **Aquecimento geral:** consiste na realização de atividades mais dinâmicas e globais, mobilizando grandes grupamentos musculares e visando a melhoria da resposta dos sistemas centrais. **Aquecimento específico:** envolve a realização de exercícios característicos da modalidade ou de grupamentos musculares propositalmente selecionados de acordo com a atividade proposta, visando que estes músculos recebam maior aporte sanguíneo (e consequentemente de oxigênio), além de ter sua temperatura elevada. (grifo nosso)

É possível complementar as definições de aquecimento geral e específico, de acordo com os conceitos estabelecidos por Gomes e Souza (2008). Para o autor, o aquecimento geral tem duração aproximada de 10 minutos, ou seja, não é muito longo, sendo composto por exercícios como caminhadas e trotes leves, além de exercícios com ou sem aparelhos e de maior ou menor complexidade, tendo relação direta com o objetivo da sessão de treino e das condições do ambiente. Pode incluir atividades preparatórias, como exercícios de ativação e estabilização, além de exercícios de mobilidade articular e alongamento. Já o aquecimento específico envolve principalmente a corrida, exercícios coordenativos, exercícios especiais e, principalmente, exercícios com bola.

As técnicas regenerativas consistem na tentativa de melhorar a resposta de recuperação após a sessão de treino ou jogo, restaurando a condição basal dos sistemas, ou seja, retornando à condição de homeostase (PASTRE et al., 2009).

Nesse sentido, podemos observar entre as estratégias mais comuns técnicas de caráter passivo, como a crioterapia, a massagem e o alongamento (também empregadas no aquecimento, como visto anteriormente) e de caráter ativo, como exercícios aeróbicos de baixa intensidade.

A crioterapia é uma técnica que utiliza as baixas temperaturas oriundas do frio ou do gelo como modalidade terapêutica, sendo amplamente utilizada no meio esportivo, especialmente em atletas de elite. Consiste na aplicação local de gelo ou na imersão do corpo ou segmento em um recipiente (como uma banheira) com água e gelo, sendo que a temperatura e o tempo de exposição variam (BARONI et al., 2010).

Esta técnica é recorrentemente empregada, tanto após sessões de treinos ou jogos, quanto após a ocorrência de alguma lesão traumática (LEITE, 2009).

Conforme vimos anteriormente, a massagem consiste em técnicas manuais, que além de ser utilizadas como aquecimento, pode servir como técnica de recuperação, sendo este seu uso mais comum. Há uma grande variedade de técnicas e de formas de execução de uma mesma técnica entre os terapeutas, o que dificulta a elaboração de estudos que permitam conclusões precisas sobre a massagem.

No entanto, ela é amplamente utilizada no meio esportivo e apresenta alguns resultados positivos quanto a sua eficácia na diminuição de efeitos de desgaste após sessões de treinos ou jogos (FRANKE, 2015), bem como na diminuição da dor, da aderência muscular e no aumento do fluxo sanguíneo e da atividade do sistema linfático. Assim como a massagem, o alongamento também é empregado para ambas as finalidades de preparação e recuperação, sendo a forma balística a mais aquedada para o primeiro caso e a forma estática, para o segundo.

Como resultado do alongamento muscular proporcionado pelo músculo, além de obter diminuição da aderência, da ativação e da rigidez muscular, há aumento do fluxo sanguíneo e da temperatura local, também sendo possível, como um efeito crônico, observar aumento na flexibilidade, o que permitirá a realização de movimentos em maiores ângulos e diminuirá a probabilidade de lesões. A recuperação ativa, por sua vez, consiste na realização de exercícios de baixa intensidade após sessões de treinamento ou jogos, no mesmo dia ou em dias subsequentes, sendo considerada a técnica regenerativa mais antiga e uma das mais populares no meio esportivo (FRANKE, 2015).

Esta técnica permite o aumento do fluxo sanguíneo e, consequentemente, permite maior remoção de resíduos nocivos gerados no treino ou jogo, além de gerar maior produção de endorfina, auxiliar na regeneração tecidual e melhorar a capacidade de produção de força (HOWATSON; VAN SOMEREN, 2008).

A endorfina também exerce papel analgésico, podendo contribuir para a diminuição dos níveis de dor comumente aumentados após episódios de atividades intensas (FRANKE, 2015).

Há muito tempo, a prevenção e a reabilitação de lesões estão associadas ao mundo da medicina do esporte e, de fato, têm muitas semelhanças.

Durante a preparação para a prática esportiva, a primeira regra é não sofrer lesões. Os exercícios pliométricos para prevenção de lesões e reabilitação são executados em várias velocidades, intensidades, alturas e direções. Antes de implementar um programa, você deve considerar vários outros fatores, incluindo idade, nível de desenvolvimento, histórico de lesões, histórico de treinamento e esporte. Além disso, são necessários níveis básicos de força e controle motor para exercícios mais avançados. Do ponto de vista esportivo, a prevenção de lesões envolve o desenvolvimento de inúmeras qualidades físicas como mobilidade, estabilidade, capacidade de trabalho, força, potência, velocidade e resistência (BOMPA, 2004, p. 74).

É necessária uma compreensão básica dos princípios científicos de biologia, anatomia, fisiologia, cinesiologia, biomecânica e esporte para a programação de prevenção de lesões. A reabilitação de lesões esportivas envolve maior compreensão sobre biologia da lesão e reparação, intervenções cirúrgicas e princípios de reabilitação. As metas da prevenção de lesões e reabilitação permanecem as mesmas: preparar você para atender e resistir às demandas físicas do esporte escolhido. Grande parte do foco da pliometria para prevenção de lesões e reabilitação está na avaliação do risco de lesão. A pliometria propicia um excelente meio para identificar riscos em populações saudáveis e fatores que limitam o retorno ao jogo de atletas lesionados. Este capítulo fornece uma compreensão básica sobre avaliações de risco de lesão pliométrica e progressões para a reabilitação de lesões (BOMPA, 2004, p. 89).

O treinamento pliométrico tem se mostrado uma ferramenta eficaz na correção de déficits neuromusculares e prevenção de lesões (CHU & CORDIER, 2000). Como atleta, você deve aprender e demonstrar consistentemente saídas, paradas, corridas, cortes, saltos, aterrissagens e controle do seu corpo que sejam apropriados durante a execução de movimentos técnicos. Exercícios pliométricos para prevenção de lesões devem ser progressivos e proporcionar estresse adequado para melhorar a capacidade de controlar o tronco e desenvolver a estabilidade do core, habilidades motoras, força e potência a fim de obter sucesso no esporte. Muitas pesquisas sobre o uso de treinamento pliométrico para prevenção de lesões são direcionadas para a redução de lesões do ligamento cruzado anterior (LCA).

Vários estudos mostraram que os programas pliométricos neuromusculares podem reduzir significativamente o risco de lesões do LCA em mulheres (HEWETT et al., 1999; HEWETT, MYER & FORD, 2006; HEWETT, DI STASI & MYER, 2013; LADENHAUF, GRAZIANO & MARX, 2013).

Além disso, vários estudos confirmam a descoberta de que esse tipo de treinamento melhora o desempenho atlético (HEWETT, DI STASI & MYER, 2013; MYER *et al*., 2005).

Os programas de prevenção de lesão do LCA concentram-se em exercícios de saltos (uni ou bipedais, ou nos quais você salta com um pé e aterrissa com o outro), aterrissagens, saídas e paradas realizados com técnica adequada e controle motor.

Por meio da pliometria, você aprende a estabilizar e controlar seu centro de massa sobre a base de apoio em todos os planos de movimento e, dessa forma, reduzir o estresse nos membros inferiores. Se estiver propenso a sofrer lesões, você poderá usar exercícios pliométricos para avaliar padrões irregulares de movimento, desequilíbrios musculares, déficits de força, controle do core e outras deficiências que podem te predispor a lesões futuras.

A avaliação pliométrica fornece a estrutura para desenvolver um programa neuromuscular e pliométrico de prevenção de lesões. Pesquisadores identificaram quatro desequilíbrios neuromusculares associados aos mecanismos subjacentes de lesão do LCA: dominância de ligamento, dominância de quadríceps, dominância de membro inferior e dominância de tronco (HEWETT *et al*., 2010).

Atletas com dominância de ligamento tendem a controlar os movimentos sustentando-se por seus ligamentos em vez de usar o sistema muscular para estabilizar seus corpos. Ao aterrissar, seus quadris e joelhos colapsam medialmente (para dentro), como um joelho em valgo (em “X”). Esses atletas não podem controlar seus quadris de maneira adequada e, consequentemente, forçam os ligamentos – não os motores primários (músculos glúteos, quadríceps femorais, posteriores da coxa e panturrilhas) – para controlar o movimento, gerando maior estresse nas articulações do quadril, joelho e tornozelo (HEWETT, DI STASI & MYER, 2013; MYER *et al*., 2005).

Se você não tem capacidade de ativar os estabilizadores do tronco e do quadril, eles geram grandes forças que aproximam os joelhos. Os atletas com dominância de quadríceps dependem de seus músculos quadríceps femorais para gerar força e estabilidade na articulação do joelho. O quadríceps gera força e estabilidade apenas na região anterior do joelho, limitando, assim, a capacidade de controle motor em todos os três planos de movimento. Ao aterrissar de quedas ou saltos, esses atletas podem exibir um movimento oscilatório na articulação do joelho. Atletas que aterrissam com mínima flexão de joelho e pés planos também podem ser identificados com dominância de quadríceps. Os músculos glúteos controlam a posição do fêmur em todos os três planos de movimento, portanto, o desenvolvimento de força e estabilidade na cadeia posterior torna-se crucial para esses atletas. Os atletas com dominância de membro inferior apresentam desequilíbrio de força, coordenação e controle entre os membros inferiores direito e esquerdo. Na verdade, um membro inferior ou músculo torna-se mais dominante e afeta o equilíbrio natural do sistema biomecânico. Desequilíbrios musculares e assimetrias de força afetam a estabilidade geral e, assim, aumentam o risco de lesão. Os atletas com dominância de tronco têm dificuldade em controlar seus troncos e coordenar a musculatura do core. Quando isso ocorre em atividades de salto e aterrissagem, você sofre uma grande força de reação do solo que não pode ser dissipada em virtude do movimento excessivo do tronco, gerando maior força e torque nos ligamentos do joelho. Ao contrário dos membros inferiores, há uma pesquisa limitada sobre o treinamento pliométrico da parte superior do corpo em relação à prevenção e reabilitação de lesões (ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, G.P., 2007, p. 51).

Apenas recentemente houve avanço nessa área. Na teoria, o treinamento pliométrico fornece estímulo que permite obter todos os elementos necessários para a saúde e função do tronco e do ombro.

A maioria dos exercícios pliométricos para a parte superior do corpo é realizada pela utilização de *medicine balls* ou objetos similares. Ao realizar corretamente esses exercícios, o uso desses implementos permite que a força necessária proveniente do solo se dissipe através da cadeia cinética e, consequentemente, aumenta a força e a potência à medida que ajuda no desenvolvimento de habilidades funcionais.

Além disso, o treinamento pliométrico fornece força excêntrica necessária para controlar o movimento articular, que é essencial para a prevenção de diversas lesões.

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como esporte institucionalizado, o futebol compreende uma prática corporal bastante recente em comparação à história da humanidade.

No entanto, diferentemente de outros esportes, não foi inventado de maneira intencional para atender a necessidades específicas de grupos sociais, como o caso do basquetebol e do voleibol, que surgiram para suprir as carências de práticas esportivas de algumas comunidades norte-americanas.

O futebol surgiu como uma evolução de jogos praticados com bola, incorporados e aperfeiçoados pela sociedade até chegarmos à expressão tal qual conhecemos hoje e que mobiliza milhões de praticantes ao redor do mundo.

É importante destacar que o estilo futebolístico brasileiro, que prioriza as individualidades e a pouca disciplina tática, também se deve ao fato de, tão logo ter chegado ao país, o futebol ter se formado nas camadas populares, que atribuíam um modelo artesanal à prática do esporte — isto é, com base nos diversos campos de uma extensão territorial vasta e pouco urbanizada. Esse fenômeno de formação de jogadores habilidosos individualmente e pouco habilidosos no plano coletivo também se expressa em diversos países da América Latina.

Com o passar dos tempos, o futebol profissional está se tornando cada vez mais competitivo e desafiador, demandando, por parte dos clubes, investimento pesado no aporte físico dos atletas, motivo pelo qual novas técnicas devem ser adotadas para um melhor desempenho dos futebolistas, bem como práticas preventivas e recuperativas de lesões se fazem necessárias.

O enfoque atual na ciência e tecnologia do esporte em todas as áreas do desempenho humano tem incentivado atletas, treinadores e profissionais de medicina esportiva a buscar as formas mais eficazes de treinar e monitorar de perto a evolução esportiva diária. Os atletas não apenas desejam ser sempre mais rápidos, mais fortes e mais vigorosos, mas também mais resistentes a lesões. Manter-se resistente e saudável é tão importante para os atletas como o desempenho em alto nível, pois as sessões de treinamento e competições perdidas só dificultam a evolução e a manutenção do alto nível de rendimento.

No decorrer do trabalho, pôde-se constatar os efeitos benéficos da utilização de treinos pliométricos no desempenho dos esportistas. Verificou-se que a utilização correta, adequada e eficiente de tais técnicas pode ajudar, e muito, o atleta de futebol, superando os treinos tradicionais até então utilizados.

Assim sendo, pôde-se perceber que o treinamento pliométrico produz melhores desempenhos em campo, além de prevenir e diminuir a ocorrência de lesões nos atletas.

Os treinos de força, associados com essas novas práticas, utilizando-se a força máxima do corpo, bem como a força explosiva, respeitando sempre a individualidade de cada jogador, tem surtido efeitos impressionantes.

Como é sabido, a partida de futebol exige muito do atleta, que precisa estar bem preparado, pois as mesmas são de longa duração e alta intensidade, sendo marcada por *sprints*, trotes, mudança de direção e frenagens.

Assim sendo, no futebol os atletas desenvolvem várias capacidades que são essenciais para um bom desenvolvimento em campo, que são: força, agilidade, flexibilidade, velocidade e coordenação. O treinamento pliométrico potencializa todas essas capacidades.

O uso da força associada com a pliometria tem ajudado cada vez mais na produtividade dos atletas, e o número baixo de lesões, bem como a rápida recuperação são fatores que só tem a contribuir para a melhoria do condicionamento físico do futebolista.

Restou demonstrado os diversos benefícios da utilização eficaz da pliometria para os atletas de futebol, razão pela qual os clubes devem investir nesse tipo de treinamento, para a colheita de excelentes resultados.

Conclui-se que as técnicas pliométricas utilizadas corretamente, por profissionais devidamente capacitados, para um propósito específico, podem ser consideradas de grande valia para o condicionamento do atleta de futebol, contribuindo sobremaneira para o sucesso de todo um programa esportivo.

**6 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. **Rev Bras de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**. 2007.

ALVES, J. M. V. M. **O treino da Força no Futebol**. Porto, 2006.

BADILLO, J. J. G.; AYESTERÁN, E. G. **Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BARBANTI, V. J. **Teoria e Prática do Treinamento Desportivo**. 2ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1979.

BARONI, B. M. et al. Efeito da crioterapia de imersão sobre a remoção do lactato sanguíneo após exercício. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 179–185, 2010.

BARROS, T. L. et al. Preparação do atleta de esportes competitivos. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 114–120, 2005.

BOCALINI, D.S; ANDRADE, R.M.P.; UEZU, P.T; SANTOS, N.D; NAKAMOTO, F.P. O Treinamento pliométrico melhora o desempenho de saída de bloco de nadadores. **Rev Bras Ed Fis, Esporte, Lazer e Dança**. 2007.

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

BORIN, J. P.; GOMES, A. C.; LEITE, G. S. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 18, n. 1, p. 97–105, 2007.

CARMO A. A. L. **Adaptações ao treinamento de resistência aeróbica, força e flexibilidade e suas implicações no árbitro de futebol de campo**. Belo Horizonte, 2010.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. **Livro de regras de futebol 2019/2020**. Rio de Janeiro: CBF, 2019.

COTTA, R. M. **Treinamento de força no futebol atual**. Site: Universidade do Futebol, 2010.

CHEUNG, K.; HUME, P. A.; MAXWELL, L. **Delayed onset muscle soreness**: treatment stra-tegies and performance factors. Sports Medicine, Auckland, v. 33, n. 2, p. 145–164, 2003.

COELHO, D. B. et al. Cinética da creatina quinase em jogadores de futebol profissional em uma temporada competitiva. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis**, v. 13, n. 3, p. 189–194, 2011.

CRUZ, W. M. **Estresse e recuperação de atletas de futebol de alto rendimento em treinamento**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Programa de Pós-Graduação stricto senso em Ciências do Movimento Humano, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

DA MATTA, R. et al. **O universo do futebol**: esporte e sociedade brasileira. Rio de Janeiro: Pinakotheke, 1982.

DI ALENCAR, T. A. M. A.; MATIAS, K. F. S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói**, v. 16, n. 3, p. 230–234, 2010.

EBBEN, W.P., CARROLL, R.M., & SIMENZ, C.J. Strength and conditioning practices of National Hockey League strength and conditioning coaches. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 18:889-897. 2004.

EBBEN, W.P., HINTZ, M.J., & SIMENZ, C.J. Strength and conditioning practices of Major League Baseball strength and conditioning coaches. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 19:538-546. 2005

ELIAS, N.; DUNNING, E. **A busca da excitação**. Lisboa: DIFEL, 1992.

FIFA. **FIFA Statutes**: Regulations Governing the Application of the Statutes Standing Orders of the Congress. Zurich, 2015. 80 p. Available in: <http://www.fifa.com/mm/document/affederation/generic/02/58/14/48/2015fifastatutesen\_neutral.pdf>. Access em: 16 fev. 2020.

FIFA. **Financial and Governance Report 2015**. Disponível em: <http://resources.fifa.com/mm/document/affederation/administration/02/77/08/71/gb15\_fifa\_web\_en\_neutral.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020a.

FRANKE, R. A. **Efeitos da recuperação ativa em esteira e cicloergômetro sobre marcadores de dano muscular induzido por exercício excêntrico**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GARCIA, M.; GARCIA, E.; KUPLICH, P.; LINCK, A. **A idade ideal para a iniciação do treinamento de força no futebol. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, 2007.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, p. 57-63, 1995.

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol**: treinamento desportivo de alto rendimento. Porto Alegre: Artmed, 2008.

HOWATSON, G.; VAN SOMEREN, K. A. **The prevention and treatment of exercise-induced muscle damage**. Sports Medicine, Auckland, v. 38, n. 6, p. 483–503, 2008.

KENNELLY, Derek Hansen, S. **Anatomia da pliometria: guia ilustrado da potência muscular em movimentos esportivos de salto, corrida, arremesso, flexão e agachamento**. Editora Manole, 2019.

LEITE, M. A. O. S. T. **Efeitos da crioterapia na recuperação das alterações na performance física e de indicadores lesão muscular induzida por um único jogo de futebol**. Dissertação (Mestrado em Educação Desportiva) — Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2009.

LEONCINI, M. P. **Entendendo o negócio futebol**: um estudo sobre a transformação do modelo de gestão estratégica nos clubes de futebol. 2001. Tese (Doutorado em En-genharia) — Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

LOVISOLO, H. R. **O futebol de várzea como crítica romântica**. Revista Polêm!ca, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 1–3, 2003. STIGGER, M. P. Lazer, cultura e educação: possíveis articulações. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 73–88, 2009.

MARQUES, Lucas Flores. Treinamento de força no futebol. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 19, N° 198, Novembro de 2014.

MASCARENHAS, F. **Megaeventos esportivos e educação física**: alerta de tsunami. Movimento, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 39–67, jan./mar. 2012.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L.**Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2003.

MOURA, N.A. Treinamento pliométrico: Introdução às bases fisiológicas, metodológicas e efeitos do treinamento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 1988.

MIRANDA, Leticia. Historia e filosofia da musculação. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Ano19, N°195, Agosto de 2014.

MURAD, M. **Dos pés à cabeça**: elementos básicos da sociologia do futebol. Rio de Janeiro: Irradiação Cultural, 1996.

PASTRE, C. M. et al. **Métodos de recuperação pós-exercício**: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, v. 15, n. 2, p. 138–144, 2009.

PINHO S. T.; ALVES D. M.; RAMOS FILHO L. A. **Adaptações treinamento futebol.** XXIV Simpósio Nacional de Educação Física, Pelotas, 2005

RAMOS, Pedro de Oliveira. **Por que a FIFA funciona?**: uma análise da organização internacional que controla o futebol no mundo. 2011. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/2446/1/2011\_PedrodeOliveiraRamos.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ROSA, Rodrigo Piano. **Preparação física no futebol:** revisão sobre o período competitivo. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 16, Nº 164, Fev de 2012.

ROSSI, L.P.; BRANDALIZE, M. **Pliometria Aplicada à Reabilitação de Atletas**. Rev Salus-Guarapuava. 2007.

SAUNDERS, P.U., TELFORD, R.D., & PYNE, D.B. Short-term plyometric training improves running economy in highly trained middle and long distance runners. **Journal of Strength and Conditioning Research**, November, 20(4):947-954. 2006.

SARAIVA, P. **Força, o suporte condicional do futebolista.** Promocion. São Paulo. 2005.

SARETTI, D. **Treinamento de força aplicado à categoria de base**. Site: Universidade do Futebol, 2010.

SARGENTIM, S. **Treinamento de Força no Futebol.** São Paulo: Phorte, 2010.

SILVA, Tiago Nascimento. **Treinamento de musculação aliado à preparação física dos jogadores de futebol**. Uma revisão. EFDeportes.com, Revista Digital.Buenos Aires. Ano 16. Nº 157. Junho de 2011.

SIMENZ, C.J., DUGAN, C.A., & EBBEN, W.P. Strength and conditioning practices of National Basketball Association strength and conditioning coaches. **Journal of Strength and Condi­ tioning Research**, 19:495-504. 2005.

SPURRS, R.W., MURPHY, A.J., & WATSFORD, M.L. The effect of plyometric training on distance running performance. **European Journal of Applied Physiology** 89(1):1-7. 2003.

ZAKHAROV, A. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro, Grupo Palestra Sport, 1992.