ADRIANO ARAÚJO LOBO DO CARMO

ADAPTAÇÕES AO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA AERÓBICA, FORÇA E FLEXIBILIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NO ÁRBITRO DE FUTEBOL DE CAMPO

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Alexandre Paolucci.

Belo Horizonte

2010

Carmo, Adriano Araújo Lobo do.

Adaptações ao treinamento de resistência aeróbica, força e flexibilidade e suas implicações no árbitro de futebol de campo.

Monografia. Curso de Graduação em Educação Física. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
Tutor: Alexandre Paolucci.

Palavras chave do trabalho: Adaptações, Treinamento, Resistência aeróbica, Flexibilidade, força, Árbitro, Futebol.

Agradecimentos

Ao final de mais uma etapa não poderia deixar de agradecer a pessoas especiais que me ajudaram em mais esta conquista:

- Em primeiro lugar agradeço a Deus que me deu forças para suportar todas as coisas e para prosseguir durante todo o curso.

- Agradeço também a meu pai Gilson, que com sua sabedoria me ajudou a conquistar mais essa vitoria.

- A minha mãe Dilza, que me ensinou durante toda a minha vida o que é perseverar em busca dos meus objetivos.

- A meus irmãos Gilson e Hélio, que foram os que mais me incentivaram para não desistir durante toda a caminhada na faculdade.

- Aos amigos que formei durante o curso, que com suas diferenças me ensinaram a ser mais crítico frente a tudo que me é imposto

- Aos amigos fora da faculdade por todos os momentos onde pude me apoiar neles. Muito obrigado a todos

- Aos professores que com tamanha sabedoria me fizeram crescer em conhecimento e aprender que na vida não existe nada “engessado”, mas que tudo pode ser discutido e mudado.

- Ao meu orientador Alexandre Paolucci que me auxiliou no crescimento profissional.

- Ao Instituto Itapoã por ter sido peça chave no meu crescimento profissional me proporcionando uma visão prática da atuação do profissional de educação física.

- Enfim a todos os que de forma direta ou indireta participaram de forma efetiva em minha formação e que foram de suma importância para minha caminhada até mais essa conquista

Resumo

Várias são as adaptações provenientes do treinamento das capacidades físicas resistência aeróbica, força e flexibilidade. Essas adaptações, por sua vez, auxiliam na atuação de muitos jogadores de futebol e outros atletas, proporcionando aos mesmos uma melhora no desempenho durante a atuação dentro de sua modalidade esportiva. O árbitro de futebol está imerso no mundo do futebol e convive diretamente com os atletas dessa modalidade, que cada vez mais possuem um treinamento visando desenvolver suas capacidades físicas ao máximo, contudo muitas vezes o árbitro é deixado em segundo plano. Como o árbitro de futebol é ator direto em uma partida de futebol, podendo influenciar diretamente no resultado de uma partida, é de se esperar que ele também possua uma preparação específica para atuar melhor durante o jogo. Este trabalho é um estudo sobre as adaptações que o indivíduo sofre quando ele é submetido a um treinamento de resistência aeróbia, flexibilidade e força e sugestões de como estas adaptações poderiam influenciar a atuação do árbitro de futebol durante uma partida.

Palavras-chave: Adaptações, Treinamento, Resistência aeróbica, Flexibilidade, força, Árbitro, Futebol.

Sumário

1 – INTRODUÇÃO---------- 7
2 – OBJETIVO----------9
3 – DESENVOLVIMENTO----------10
3.1 – O árbitro de futebol----------10
3.2– Adaptações ao treinamento aeróbico----------14
3.3 – Adaptações ao treinamento de flexibilidade----------18
3.4 – Adaptações ao treinamento de força----------21
4 – Discussão----------22
5 – Conclusão----------15
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS----------26

1 INTRODUÇÃO

O futebol apresenta grande influência sobre a população mundial de diversas classes sociais. Elias (1992) sugere que o futebol como esporte moderno tem sua origem na Inglaterra no século XIX, depois de um grande período de violência na sociedade inglesa.

Desde que o futebol chegou ao Brasil, muitas mudanças puderam ser detectadas, principalmente na sua estrutura e organização. A mudança de maior impacto foi decorrente da sua difusão por todas as classes sociais, ocorrendo a entrada de jogadores das classes populares no mais alto nível de excelência e, como conseqüência, a profissionalização desse esporte, mesmo diante do amadorismo praticado pela maior parte dos dirigentes dos grandes clubes (LOPES, 2004).

Logo após o interesse da maioria das classes populares pelo futebol, ocorreu uma série de modificações na organização deste esporte, resultando na criação dos primeiros clubes e das primeiras entidades esportivas, que anos mais tarde promoveriam os campeonatos regionais, nacionais e internacionais (CALDAS, 1990).

Com a evolução do futebol se mostrou necessária também a sua organização. Um dos principais agentes responsáveis para que o futebol se mostre um esporte competitivo e organizado é o árbitro de futebol. De acordo com Cruz (1997), “os árbitros junto com os jogadores e treinadores são imprescindíveis em competições esportivas. A atuação deles em muitos esportes é o ponto chave para o espetáculo”.

A função do árbitro tem sido negligenciada por muitos, apesar de sua importância para o futebol, pois sem sua presença não pode ocorrer uma partida (FIFA, 2001). Na realidade para uma partida ser conduzida com eficiência e necessário estarem presentes no campo de jogo no mínimo três árbitros. Um atuando como árbitro principal (aquele que apita o jogo) e os outros dois como árbitros assistentes, popularmente conhecidos como bandeirinhas.

Essa evolução ocorrida no futebol não se deu apenas em sua organização, mas em outros aspectos também, como na preparação física dos jogadores, isto ocorreu a fim de que os atletas pudessem suportar as demandas fisiológicas exigidas durante uma partida. Weineck (2000, p.15) destaca a importância da preparação física dizendo que “as qualidades físicas possuem um caráter condicional. Elas representam um pré-requisito para a performance técnica, tática e psíquica estável na competição”.

Como os árbitros interferem diretamente na partida eles, assim como os jogadores, devem estar aptos para suportar as demandas fisiológicas que uma partida exige, para que ele tenha uma boa atuação durante a mesma, ou seja, possuir um bom condicionamento físico. Weineck (2000, p.15) diz que as características do condicionamento físico, utilizada dentro da pratica esportiva e do treinamento, limitam-se principalmente aos fatores físicos da performance: resistência aeróbica e anaeróbica, força, velocidade e flexibilidade. Ele continua ainda dizendo que “a definição específica desse conceito no futebol é expressa resumidamente no perfil de exigência da preparação física aplicável a modalidade”.

Segundo Rech, Daronco e Paim [1] (2002), citado por Pereira, Santos e Cillo (2007), “o papel da arbitragem deve estar direcionado para quatro responsabilidades principais: assegurar que o jogo decorra de acordo com suas regras, interferir o menos possível, estabelecer e manter uma boa atmosfera para o jogo e mostrar preocupação com os jogadores. Neste sentido cabe refletir sobre o processo de desenvolvimento de habilidades coerentes com tais responsabilidades”. Portanto uma boa preparação física dos árbitros pode ajudá-los no que diz respeito a sua atuação.

---

[1] Rech, C. R.; Daronco, A; Paim, M. C. C. (2002) Tipo de temperamento do árbitros. *Revista Digital.* 48, ano 8.

Para tomar uma decisão correta, um importante fator para a atuação dos árbitros é estar bem treinado fisicamente. Isso permite que esses agentes estejam o mais próximo possível das jogadas, além de diminuir a concentração de fatores causadores do cansaço físico, que possivelmente afetariam seu raciocínio durante a tomada de decisão.

Em relação ao aprimoramento da capacidade física, esta se faz necessária para que o árbitro acompanhe as jogadas de uma menor distância, diminuindo a possibilidade de erros oriundos da instalação de mecanismos decorrentes da fadiga muscular, uma vez que a exaustão física tende a prejudicar a tomada de decisão (SILVA *et al.,* 2005).

De acordo com Oliveira, Santana e Neto (2007) “o futebol se caracteriza por ser uma atividade de perfis aeróbicos e anaeróbicos que requer esforços de alta intensidade e de grande desgaste físico. As habilidades se apresentam de forma intermitente e acíclica, variando na intensidade”. Para conduzir as partidas de futebol de nível profissional, o árbitro deve apresentar um bom nível de preparação física, pois seu esforço físico é semelhante ao dos jogadores, uma vez que o árbitro de futebol percorre distâncias entre 9 e 12 km no transcorrer do jogo.

2 OBJETIVO

Em suma o objetivo do presente trabalho foi o de explorar a literatura sobre as adaptações que o organismo sofre através do treinamento das capacidades físicas resistência aeróbica, flexibilidade e força e levantar considerações acerca de como essas adaptações podem influenciar na atuação do árbitro de futebol durante uma partida.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 O Árbitro de Futebol

O árbitro (no Brasil também chamado de juiz) é o indivíduo responsável por fazer cumprir as regras, o regulamento e o espírito do jogo ou esporte ao qual estão submetidos e intervir sempre que necessário, no caso quando uma regra é violada ou algo incomum ocorre. Geralmente os árbitros são designados pelas organizações ou associações responsáveis pelas diferentes modalidades esportivas. O árbitro pode permanecer dentro do campo de jogo (ex: futebol e boxe) ou fora dele (basquete, vôlei e futsal). O árbitro de futebol surgiu em 1868, mas somente em 1881 foi que ele apareceu definitivamente para o futebol (SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003).

De acordo com as regras do jogo de Futebol 2009/2010, elaboradas pela Confederação Brasileira de Futebol (2010) “o árbitro é uma autoridade dentro do jogo, sendo que uma partida oficial somente poderá ocorrer se houver um árbitro responsável, que terá total autoridade para fazer cumprir as regras durante aquela partida”. Também de acordo com Ekblom (1994), “o árbitro de futebol foi criado para ajudar o esporte, para cumprir as regras e fazer com que estas sejam cumpridas. Suas decisões não podem ser contestadas, são sem apelo”. Portanto o árbitro de futebol é a entidade oficial que regula uma partida de futebol, fazendo cumprir as regras do jogo.

Ao longo da história do futebol, o papel do árbitro veio se revestindo de maior importância, à medida que o jogo caía no gosto popular. As decisões da equipe de arbitragem passaram a ser cruciais para o bom andamento de uma partida. Nas últimas décadas tem sido crescente o interesse pelo futebol e os investimentos cada dia maiores. Grandes somas têm sido investidas na compra de jogadores e na preparação de equipes. Conforme Silva e Rech (2008) a função do árbitro tem recebido destaque no mundo todo, principalmente pela mídia, em grandes eventos

como a Olimpíada e a Copa do Mudo. Devido a essa grande visibilidade, este elemento essencial para a efetivação do espetáculo esportivo, tem aferido especial atenção nos últimos anos.

A importância do árbitro é indiscutível durante uma partida. De acordo com a INTERNACIONAL FOOTBALL ASSOCIATION BOARD,(1999) “O árbitro é tão importante para o futebol, que sem ele não pode ocorrer uma partida”. Contudo nem sempre a importância dos árbitros foi reconhecida. De acordo com Silva e Rech (2008) apesar da importância dos árbitros, “por muito tempo, o árbitro e seus assistentes foram considerados figuras secundárias no cenário esportivo, até bem pouco tempo atrás”. Com o passar dos anos, observou-se que esta função necessita de um treinamento e uma preparação específica.

Para uma eficaz condução da partida o árbitro necessita ter uma boa percepção do jogo para que as decisões a serem tomadas sejam corretas. De acordo com as regras do jogo de Futebol 2009/2010, elaboradas pela Confederação Brasileira de Futebol (2010) “a arbitragem exige concentração, controle emocional, pleno domínio das regras do jogo, condicionamento físico, bom posicionamento em campo, firmeza nas decisões e, acima de tudo, imparcialidade e entusiasmo”. Ainda de acordo com Cruz (1997) as competências necessárias para um bom árbitro são: domínio das regras; boa comunicação verbal; habilidade de comunicação não verbal; utilização adequadas das técnicas; boa forma física; profissionalismo; contribuição ativa na partida; melhora contínua de suas habilidades e atuações; autocrítica; bom relacionamento com os colegas; credibilidade; e realização adequada de preparação física e psicológica.

Um bom árbitro, segundo Rech, Daronco e Paim (2002), deve através de sua simples presença influenciar o jogo, levando os atletas a evitarem cometer violações às regras. Não existe um modelo de bom árbitro, pronto e definido; os árbitros como seres humanos que são, devem encontrar seus caminhos, recorrendo a caminhos distintos. Esses autores afirmam, ainda, que um árbitro, para ter uma boa atuação, deve manter certas características em campo: consistência, comunicação, capacidade de decisão, equilíbrio, integridade, capacidade de julgamento, confiança, prazer e motivação. Ainda de acordo com as regras do jogo de Futebol 2009/2010, elaboradas pela Confederação Brasileira de Futebol (2010), “arbitrar bem é sentir o

jogo para possibilitar seu desenvolvimento natural, somente interferindo para o cumprimento das regras e, especialmente de seu espírito".

De acordo com Neto[2] (1999, citado por Rebelo; Silva; Pereira; Soares 2002), uma partida de futebol exige que o árbitro esteja fisicamente preparado, que possua conhecimentos técnicos relativos às regras e que tenha os atributos psicológicos para enfrentar a imensa variedade de situações e experiências em que o jogo de futebol é fértil. .

Silva e Rech (2008) em seu estudo declaram que "o componente físico é tido como um dos mais importantes para a preparação do árbitro, efetivando sua atuação no campo de jogo". Rontoyannis; Stalikas; Sarros; Vlastaris[3] (1988, citado por Silva e Rech 2008) relatam que "a demanda energética do árbitro durante uma partida é semelhante é similar a dos jogadores de futebol". Portanto os árbitros devem possuir características físicas semelhantes a dos atletas de futebol.

A preocupação com a preparação física da arbitragem se justifica, por si só, pela necessidade de acompanhar o desenrolar de ações desempenhadas por atletas a cada dia mais bem preparados. A proximidade da jogada diminui, com certeza, a possibilidade de erros. Acometido por fadiga muscular o árbitro tem prejudicada a sua capacidade de tomar decisões no curto espaço de tempo disponível. Visando melhorar o nível da arbitragem em eventos internacionais, em 1990, a FIFA determinou que a idade máxima para que um árbitro integrasse seu quadro cairia de 50 para 45 anos, estipulando no ano de 2001, uma nova seqüência de testes aeróbios e anaeróbios destinados a avaliar o seu condicionamento físico (DA SILVA et al. 2005).

---

[2] Neto J. (1999). A Preparação Física e Psicológica do Árbitro de Futebol. Porto: Edições ASA

[3] Rontoyannis, GP.; Stalikas, A.; Sarros, G.; Vlastaris, A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. J Sports Med Phys fitness 1988; 38(3): 208-214

De acordo com Oliveira, Santana e Neto (2007), “Com o passar dos anos, a média das distâncias percorridas pelos árbitros tem aumentado, revelando que, além de bom conhecimento técnico, estes devem apresentar bom condicionamento físico para que possam acompanhar o desenvolvimento do jogo”. Sendo que para conduzir as partidas de futebol de nível profissional, o árbitro deve apresentar um bom nível de preparação física, pois seu esforço físico é semelhante ao dos jogadores, uma vez que o árbitro de futebol percorre distâncias entre 9 e 12 km no transcorrer do jogo, o que justifica a crescente preocupação com o condicionamento físico daqueles que são responsáveis pelo acompanhamento dos jogos. O acompanhamento dos padrões de movimento executados pelos árbitros é importante a fim de que se possa adequar o seu condicionamento físico aos esforços exigidos durante uma partida de futebol (DE OLIVEIRA et al., 2008).

Portanto a arbitragem possui um papel de fundamental importância durante uma partida de futebol, sendo que o árbitro deve receber total atenção ao desenvolvimento de suas capacidades físicas,pois influência diretamente no resultado de um jogo que atinge diretamente milhões de pessoas. Segundo pesquisa realizada pela FIFA, cerca de 270 milhões de indivíduos, um número próximo de 4% da população mundial, está envolvido com o futebol. A estimativa apresentada diz respeito a praticantes vinculados a entidades de alguma forma relacionadas com a Federação Internacional. Quando considerados os praticantes ocasionais esse número mais que duplica (FIFA, 2001).

3.2 Adaptações ao treinamento aeróbico

Segundo Weineck (2000) como resistência pode-se entender “a capacidade geral psicofísica de tolerância à fadiga em sobrecargas de longa duração, bem como a capacidade de uma rápida recuperação após estas sobrecargas”. Sendo que na resistência aeróbica há oxigênio suficiente para a queima oxidativa de substâncias energéticas.

De acordo com Reilly e Bangsbo (2000) a capacidade aeróbia geral é um componente importante do condicionamento para jogos (esportes coletivos) e exercício prolongado, sabendo-se que os atletas são mais propensos a cometer erros e, com o surgimento da fadiga e com a diminuição da coordenação de movimentos, a adotar técnicas que podem levar a lesões.

Zakharov (1992) ressalta a importância do treinamento aeróbico relatando que o treinamento da resistência aeróbica tem significado substancial para todas as modalidades esportivas, sem exceção, pois a elevação do nível das possibilidades aeróbicas do organismo cria a base funcional necessária ao aperfeiçoamento de diversos aspectos de preparação do esportista, ou seja, o treinamento aeróbico é de suma importância para a atuação do atleta durante a competição.

Quando se trata de adaptações ao treinamento da capacidade aeróbia McArdle (2007) relata que “o treinamento aeróbico produz melhoras na capacidade para o controle respiratório no músculo esquelético”. Ele ainda relata que “o músculo esquelético treinado contém mitocôndrias maiores e mais numerosas que as fibras musculares menos ativas”.

As alterações mais perceptíveis do treinamento aeróbio são o aumento da capacidade de realizar o exercício submáximo prolongado e o aumento da capacidade aeróbia máxima do indivíduo (VO2 máx) (Wilmore e Costill, 2001). Obviamente, o estado de condicionamento físico de uma pessoa no início de um programa de treinamento tem alguma influência sobre a magnitude da melhora

observada durante o treinamento. Os indivíduos que já apresentam um alto nível de condicionamento físico podem apresentar uma alteração menor da potência aeróbia do que aqueles que levam uma vida sedentária.

Wilmore e Costill (2001) relatam que “ocorre um aumento de quantidade e de tamanho das mitocôndrias do músculo esquelético com o treinamento aeróbio, fornecendo um sistema oxidativo muito mais eficiente ao músculo”. O maquinismo estrutural ampliado das mitocôndrias e as adaptações na atividade enzimática observadas com o treinamento fazem aumentar grandemente a capacidade das mitocôndrias musculares de gerarem ATP aerobicamente.

De acordo com Foss e Keteyian (2000) “o treinamento eleva a capacidade de o músculo esquelético fracionar completamente o glicogênio na presença de oxigênio”. As duas principais adaptações subcelulares que contribuem para que as células musculares desenvolvam sua capacidade de realizar essa tarefa são aumentos no número, no tamanho e na área superficial nas membranas das mitocôndrias dos músculos esqueléticos e um aumento no nível de atividade e na concentração das enzimas que participam no ciclo de Krebs e no sistema de transporte de elétrons.

Reilly e Bangsbo (2000) “relatam que o treinamento pode alterar as respostas da ventilação pulmonar ao exercício”. Com o aumento do consumo máximo de oxigênio (VO2 máx), acontece também uma elevação da ventilação minuto correspondente (VE Max). No exercício submáximo existe uma redução do equivalente ventilatório de oxigênio (VE/VO2), de forma que menos ar é respirado para um dado consumo de oxigênio (Rasmussen,Klausen, Clausen e Trap-Jensen[4], 1975 citado por Reily e Bangsbo 2000).

---

[4] Rasmussen, R., Klausen, B., Clausen, J.P. e Trap-Jensen, J. (1975) Pulmonary ventilation, blood gases and blood Ph after training of the arms and the legs, Journal of applied Physiology, 38, 250-256

Uma adaptação importante descrita por MaCardle (2007) é que com o treinamento aeróbio ocorre um aumento do debito cardíaco do indivíduo. A freqüência cardíaca diminui ligeiramente com o treinamento, razão pela qual a capacidade aumentada do débito cardíaco resulta diretamente de um volume sistólico aprimorado.

Weineck (2000) descreve que o organismo do jogador de futebol que passou por um treinamento da resistência aeróbia pode eliminar mais rapidamente o ácido lático e compensar carências energéticas, o que possibilita uma participação ativa no jogo. Além disso, o jogador se recupera mais rapidamente após o treinamento e a competição. O mesmo autor ainda relata que “o jogador com um bom nível de resistência aeróbica possui uma tolerância superior ao estresse e uma alta estabilidade psíquica. Ele está em posição de aceitar melhor as derrotas, sem apresentar problemas freqüentes de motivação e variações negativas de humor (no sentido de adotar comportamento prejudicial ao seu desempenho)”. Ele ainda sugere que “o jogador com um bom nível de resistência aeróbica mostra-se totalmente concentrado até o final, atento e rápido em suas decisões e ações, o que mantém baixa a sua cota de erros em consequência de falhas técnicas”.

Uma adaptação importante que ocorre no organismo com o treinamento aeróbico de acordo com Weineck (2000) é que “quanto melhor a resistência aeróbica de um atleta, maior a densidade capilar e o abastecimento da sua musculatura”. Uma adaptação que também ocorre no indivíduo que treina aerobicamente, é um aumento no volume sanguíneo de cerca de um litro no indivíduo. Além dessas adaptações com o treinamento aeróbico em intensidades e volumes adequados ocorre a formação do “coração de atleta”, ou seja, o aumento das cavidades cardíacas (dilatação) e da espessura das suas paredes (hipertrofia) (Weineck ,2000). Essas adaptações proporcionam ao indivíduo um maior volume de ejeção o que aumenta o fornecimento de oxigênio ao organismo durante o exercício.

Uma das conseqüências metabólicas crônicas do treinamento aeróbico é a possível redução do consumo de oxigênio no exercício submáximo. Isso representa, em parte, a melhora de fatores relacionados a técnica, como um padrão ótimo de recrutamento de fibras musculares e padrões de estimulação neuromuscular (Elliot e

Mester, 2000). Esses fatores refletem na eficiência mecânica, ou seja, o trabalho realizado como percentual no custo energético. O mesmo autor sugere que “a economia de corrida pode ser melhorada como conseqüência do treinamento aeróbio crônico”.

Portanto de acordo com Weineck (2000) a resistência aeróbica, treinada de maneira ideal, representa a condição básica para a alta performance. Quanto mais desenvolvida , mais economicamente acontecerá, do ponto de vista do condicionamento, a ressintese dos fosfatos (ATP e CP), que representam a fonte de energia utilizada na carga intervalada do jogo. A alta capacidade aeróbica assegura, na recuperação, a assimilação e a compensação orgânica ideais da sobrecarga de treinamento, além da alta tolerância a sobrecargas.

Weineck (2003) sugere que o treinamento de resistência proporciona uma manutenção de alta velocidade de reação, pois a melhor capacidade de recuperação está associada a uma maior dificuldade de esgotamento dos estoques de neurotransmissores do sistema nervoso central. A velocidade de percepção, de antecipação, de decisão e de reação – requisitos básicos para a velocidade de ação – permanecem constantes durante o treinamento e as competições. O atleta permanece alerta, concentrado e atento.

Por fim Weineck (2003) ainda descreve um beneficio importante ao atleta decorrente do treinamento aeróbico, a redução de lesões. Este autor descreve que atletas melhor treinados em resistência machucam-se menos do que atletas precocemente acometidos pela fadiga, pois o sistema reflexo daqueles garantem a manutenção da elasticidade dos tendões e músculos envolvidos durante a atividade.

3.3 Adaptações ao treinamento de flexibilidade

A flexibilidade apresenta várias definições, a saber: é a capacidade de realizar movimentos em certas articulações com amplitude de movimento adequada (BARBANTI, 2003); o dicionário Dorland (1999) define flexibilidade como a qualidade de ser flexível e facilmente flexionada sem tendência para se romper; segundo Heyward (1991), é a capacidade de uma articulação mover-se com facilidade em sua amplitude de movimento. A flexibilidade é definida por Weineck (2000) como "a capacidade e a qualidade do atleta de realizar movimentos com grandes amplitudes por si próprio ou com a influência auxiliadora de forças externas em uma ou mais articulações".

O treinamento da capacidade física flexibilidade, através das diversas técnicas de alongamento, pode proporcionar um aumento na amplitude de movimento do indivíduo que o está realizando. Weineck (2003) cita a importância do treino da flexibilidade relatando que esta capacidade adequadamente desenvolvida aumenta o espectro de possíveis movimentos técnicos específicos para diversas modalidades esportivas e acelera o processo de desenvolvimento motor.

É importante ressaltar que a flexibilidade deve ser desenvolvida de acordo com a demanda fisiológica da modalidade esportiva que o indivíduo pratica, ou seja, a flexibilidade somente deve ser desenvolvida até o ponto em que irá favorecer uma técnica ideal de movimentação e a aplicação eficaz das capacidades motoras na modalidade esportiva em questão. (Matwejew [5] 1981, citado por Weineck 2003).

---

[5] Matwejew, L. P.: Grundlagen dês sportlichen Trainings. Sportverlag, Berlin 1981

Assim como a flexibilidade desenvolvida em níveis muito altos pode ser prejudicial ao atleta que desenvolve aquela atividade buscando uma excelência esportiva, a flexibilidade em níveis muito baixos também é ruim para o desempenho do atleta. HALL (1993) relata que a flexibilidade extremamente limitada é indesejável, porque se os tecidos colágenos que atravessam a articulação estiverem tensos, a probabilidade de eles sofrerem estiramento ou ruptura aumenta, principalmente quando a articulação é forçada além de sua amplitude normal.

Tendo em vista o esporte é necessário que o atleta possua um nível de flexibilidade que permita a ele executar os movimentos de sua modalidade esportiva. É importante que o atleta não encontre dificuldades para realizar o movimento necessário, ou seja, a amplitude de movimento reduzida é prejudicial ao bom desempenho do indivíduo. Harre[6], 1976 (citado por Weineck, 2003) descreve que "a flexibilidade é um requisito (componente) elementar para uma boa execução de movimentos sob os aspectos qualitativos e quantitativos". O termo flexibilidade é uma qualidade física também essencial à saúde geral das pessoas atletas e não atletas, pois ajuda na prevenção de espasmos musculares, a má postura, lesões musculares, tensões neuromusculares generalizadas e lombalgias (ACHOURJr, 1996; FOX & MATHEWS, 1991; FARINATTI & MONTEIRO, 1992).

Para Contursi (1986), "uma boa elasticidade muscular proporciona ao atleta o aperfeiçoamento do gesto desportivo, eficiência mecânica (melhora da performance e menor gasto energético), profilaxia de lesões, melhor agilidade, velocidade,resistência, coordenação e força". É de suma importância saber que, existe um nível ótimo de flexibilidade para cada esporte e para cada pessoa, que varia de pessoa para pessoa, pelo simples motivo que as exigências que a prática exercerá sobre o aparelho locomotor e a estrutura dos seus componentes (ligamentos, articulações, músculos, entre outros).

---

[6] Harre, D (Red.): Trainingslehre, 6 Aufl. Sportverlag, Berlin 1976

Alguns benefícios provenientes do treinamento de flexibilidade de acordo com Bull e Bull[7] (1980, citado por Weineck 2003) é que com o aumento da flexibilidade, “os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimentos, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz”.

Quando se trata dos efeitos da flexibilidade sobre a produção de força do indivíduo Weineck (2003) descreve que com o aumento da flexibilidade do indivíduo, os movimentos podem ser executados com maior força e com maior velocidade, uma vez que o percurso de aceleração é maior; a resistência, menor; e um maior número de fibras musculares sofrem alongamento neste tipo de movimento. Portanto, os músculos dos indivíduos que não possuem uma boa flexibilidade, ou seja, não alongados e com uma pequena capacidade de alongamento possuem uma menor produção de força.

Os efeitos da flexibilidade sobre a resistência são também de suma importância para o bom desempenho do indivíduo praticante de determinada modalidade esportiva, pois de acordo com Weineck (2003) já foi constatado que uma melhor flexibilidade está relacionada à economia de energética. Através da reserva de movimentos, os movimentos de uma corrida podem ser mais facilmente executados, isto é, com menor resistência dos antagonistas, deste modo ocorre uma significativa redução do trabalho da musculatura utilizada. Quando se trata de profilaxia de lesões o mesmo autor relata que um desenvolvimento ideal da flexibilidade leva a uma maior elasticidade, mobilidade e capacidade de alongamento dos músculos, ligamentos e tendões; isto é contribui para o aumento da tolerância à carga e para a profilaxia de lesões.

Por fim o treinamento dessa capacidade física pode proporcionar ao atleta alcançar o seu melhor nível esportivo, pois quando ele fica um período longo sem lesões ele pode desenvolver seu melhor potencial esportivo.

---

[7] Bull, K. J., Ch. Bull: Korperliche Beweglichkeit und Leistungsfahigkeit. Theorie und Praxis der Koperkultur 29 (1980), 677 – 684

3.4 Adaptações ao treinamento de força

Barbanti (1979) define força muscular como a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular. Para Guedes (1997) força é a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, superando, sustentando ou cedendo à mesma, ou seja, força e a capacidade de superar resistências exteriores e resisti-las através de esforços musculares. Zatsiorsky (1999),sugere que força é a medida instantânea da interação entre dois corpos. Devido a essas várias definições de força muscular, Weineck (1999) define força quanto às suas manifestações em força máxima, força explosiva e força de resistência.

- força máxima: é a maior força que o sistema neuromuscular pode mobilizar através de uma contração máxima voluntária, ocorrendo (dinâmica) ou não (estática) movimento articular (Platonov & Bulatova, 1998).
- força explosiva: é definida como a força produzida na unidade de tempo (Badillo & Ayestäran,2001).
- resistência de força: é a capacidade do sistema neuromuscular sustentar níveis de força moderado por intervalos de tempo prolongado (Platonov & Bulatova,1998).

A capacidade física força é muito importante para o desempenho de qualquer atleta de uma determinada modalidade esportiva. De acordo com Reilly e Bangsbo (2000) “O treinamento da força muscular foi, e continua sendo, parte importante do treinamento esportivo com o objetivo de melhorar o rendimento. Em todos os esportes em que massas de segmentos corporais devem ser acelerados, é um aspecto que integra os programas diários de treinamento”. Com o treinamento da capacidade física força o indivíduo consegue gerar um maior nível de força durante uma atividade, isto ocorre devido ao fato de que com esse treinamento o indivíduo aumenta o número de miofibrilas, sendo que o indivíduo que possui um maior número de miofibrilas possui também um maior número de proteínas contráteis, que são responsáveis por gerar maior força na musculatura.

A força é de importante significado para o aumento da capacidade de desempenho especifica numa modalidade esportiva. Weineck (2003) relata que a

força tem um papel importante no treinamento adicional para reforço de pequenos músculos que atuam como sinergistas dos músculos principais (sinergistas: trabalham em cooperação com um músculo principal), mas que são frequentemente requisitados ou estimulados através de um treinamento convencional. O mesmo autor ainda relata que o treinamento de força é importante como um treinamento complementar e de compensação, para o fortalecimento dos antagonistas (músculos responsáveis pelo movimento oposto ao que é feito num determinado momento), isto é, para o desenvolvimento de grupos musculares geralmente negligenciados, mas que podem auxiliar na execução de uma técnica adequada.

Uma adaptação ao treinamento de força que pode ser considerada de suma importância ao desempenho de um atleta é prevenir lesões. Uma musculatura bem desenvolvida consiste numa proteção eficaz contra ferimentos e torções. Cápsulas e ligamentos não podem suportar, isoladamente, a enorme força mobilizada durante as competições (Jenoure e Segesser 1987 citado por Weineck 2003).

Portanto o treinamento de força pode aumentar à força do indivíduo, proporcionando a ele resistir melhor às demandas de força propostas a musculatura durante uma atividade física diária, de lazer ou competitiva na qual ele está envolvido.

DISCUSSÃO

Segundo Reilly (1997), o condicionamento físico específico dos jogadores de futebol serve de suporte para o desenvolvimento dos aspectos técnicos e táticos. Sendo assim, fica evidenciado o porquê, da preocupação crescente com a preparação física dos jogadores, responsável pela evolução continua de suas performances durante uma partida de futebol. Portanto s árbitros assim como os jogadores de futebol também precisam de uma boa aptidão física para o futebol, já que devem estar atentos a todos os lances que ocorrem durante uma partida. Por isso é notável que os árbitros possuam um treinamento que desenvolva suas capacidades físicas, já que os atletas de futebol possuem cada dia mais uma preparação física para as competições.

Uma capacidade física de notável importância para uma boa atuação do árbitro é a resistência aeróbica. As adaptações provenientes do treinamento da resistência aeróbica podem ser de grande valia para que o árbitro de futebol apresente uma melhor atuação dentro de campo.

Com o treinamento dessa capacidade física o “juiz” pode agüentar um maior tempo durante a partida, sem se fatigar, devido ao aumento no tamanho e número de mitocôndrias na musculatura, que são responsáveis por gerar ATP aerobicamente, ou seja, o árbitro consegue suportar um maior tempo de exercício, já que a produção de energia no seu organismo se torna maior com o treinamento aeróbico. Além disso, pode-se sugerir esse tipo de treinamento devido aos seus efeitos psicológicos, como visto anteriormente o treinamento da resistência aeróbia nos jogadores de futebol possibilitou uma diminuição do stress durante a partida (por estarem bem preparados para a atuação durante a partida), portanto é de se esperar que os resultados sejam parecidos com os árbitros, já que a demanda fisiológica é similar entre árbitros e jogadores de futebol, durante uma partida de futebol.

O treinamento aeróbico também proporciona ao indivíduo uma capacidade de gerar um maior volume de ejeção durante o exercício. Isto pode ser benéfico para a arbitragem, pois pode proporcionar uma maior quantidade de oxigênio para a musculatura durante o exercício, permitindo que o árbitro suporte um maior tempo da partida sem que ele se fatigue. Com a redução do nível de fadiga o árbitro está menos propenso a sofre uma lesão, pois a musculatura ainda se encontra em boas condições para suportar melhor as demandas do jogo. A redução da fadiga também pode proporcionar ao juiz um maior nível de concentração durante a partida, o que pode influenciar positivamente em sua atuação durante um jogo de futebol.

Outro fator importante que é gerado com o treinamento aeróbio é a melhora da técnica, isto e proporcionado ao menor índice de fadiga ao qual o árbitro pode estar submetido. Com o menor índice de fadiga o indivíduo irá possuir uma maior eficiência mecânica, essa eficiência mecânica em melhor nível pode proporcionar ao árbitro uma melhor técnica a ser utilizada no jogo, como técnicas adequadas de corrida, mudança de direção, dentre outras necessárias para uma boa atuação do árbitro.

Quando se trata de flexibilidade é importante ressaltar que o treinamento dessa capacidade física aplicado na arbitragem pode trazer vários benefícios. Um benefício proveniente desse treinamento é o de auxiliar na prevenção de lesões que poderiam ser ocasionadas por um possível encurtamento muscular. Com o treinamento da flexibilidade a mobilidade articular pode se tornar ótima para suportar as demandas a que um árbitro é submetido durante uma partida de futebol, este fato pode ser de suma importância para a prevenção de lesões. Com o treinamento de flexibilidade aplicado a musculatura do indivíduo, ele pode alcançar maiores amplitudes de movimento sem que aja uma resistência da própria musculatura antagonista, durante o movimento realizado pelo árbitro de futebol, isto pode diminuir a possível probabilidade de rompimento parcial ou total de fibras musculares, evitando assim uma lesão.

Outros benefícios provenientes do treinamento de flexibilidade, que podem ajudar na atuação do árbitro de futebol, durante uma partida, é o fato de que a flexibilidade adequada pode auxiliar em uma técnica específica utilizada durante a atuação do juiz, além de diminuir o gasto calórico do indivíduo. Estes fatos são de suma importância para a arbitragem, uma vez que o árbitro durante a partida precisa de uma técnica adequada para se deslocar, mudar de direção, dentre outras necessárias para uma boa atuação durante o jogo, além de um gasto energético baixo para suportar as demandas fisiológicas exigidas durante a partida de futebol. O gasto energético baixo também permite ao árbitro permanecer durante um maior período com um nível de concentração maior, já que o nível de fadiga ao qual o juiz será submetido, durante a partida, será em menor.

As adaptações que o organismo sofre provenientes do treinamento de força também podem influenciar a atuação do árbitro em um jogo de futebol. Através do ganho de força por parte da musculatura o indivíduo pode realizar um exercício com maior facilidade, já que a musculatura utilizada durante o movimento vai estar treinada para suportar as demandas daquele movimento. Além desse benefício o treinamento dessa capacidade pode proporcionar ao árbitro uma melhor estabilidade da musculatura envolvida durante a partida, uma vez que a musculatura sinergista e antagonista do movimento estarão melhor condicionadas para suportar a demanda

da partida, e ajudar a musculatura submetida durante o movimento realizado pelo árbitro a realizar o movimento desejado.

Todas essas adaptações provenientes do treinamento de força são importantes para os juízes. Elas, quando analisadas em conjunto atuam possibilitando que o indivíduo possua um gasto energético menor, quando comparado com ele mesmo sem treinamento, durante uma partida de futebol. Isso é possível devido ao fato de que um árbitro que possui um nível maior de força consegue realizar um determinado exercício com maior facilidade, ou seja com um menor gasto energético.

CONCLUSÃO

A preparação física inadequada é um fator estressante para os árbitros, contudo, o juiz, como visto anteriormente, é peça fundamental dentro de uma partida de futebol, ele deve apresentar qualidades que permitam que ele atue de maneira efetiva durante uma partida de futebol. De acordo com o que foi levantado neste trabalho para melhorar a atuação de um árbitro durante uma partida pode-se utilizar uma ferramenta que é o treinamento das capacidades físicas flexibilidade, resistência aeróbica e força. Através do treinamento dessas capacidades físicas o organismo humano sofre algumas adaptações que podem influenciar de maneira positiva a atuação de um juiz durante uma partida

Portanto devo sugerir que os árbitros possuam um treinamento específico para o desenvolvimento dessas capacidades, uma vez que com a melhora delas o árbitro pode melhorar também sua atuação dentro de campo, ou seja, torna-se evidente que há necessidade em se investir em uma preparação física para os árbitros de futebol, para desta maneira evitar que decisões equivocadas provocadas pelo esgotamento físico durante a partida tirem o brilho de um bom jogo de futebol.

REFERÊNCIAS

ACHOUR Jr, ABDALLAH A. *Bases para Exercícios de Alongamento.* São Paulo: Midiograf, 1996.

BADILLO,J.J.G., AYESTÁRAN,G. E. Fundamentos do treinamento de força:aplicação ao alto rendimento.2ed.Porto Alegre,Artmed,2001.

BARBANTI, J. V. Dicionário de educação física e esporte. São Paulo: Manole, 2003.

BARBANTI,V. S. Teoria e prática do treinamento desportivo. São Paulo, Edusp,1979.

BULL, K. J., Ch. BULL: Korperliche Beweglichkeit und Leistungsfahigkeit. Theorie und Praxis der Koperkultur 29 (1980), 677 – 684

CALDAS, W. O Pontapé Inicial: Memória do Futebol Brasileiro (1894-1933), São Paulo: Ibrasa, 1990.

CBF, Regras do jogo de futebol 2009/2010. www.cbf.com.br/regras/livroderegras

CONTURSI, Tânia Lúcia Bevilágua. *Flexibilidade e Alongamento.* Rio de Janeiro: Sprint,1986

CRUZ, J. (1997) *Psicología del arbitraje y el juicio deportivo*. Madrid: Editorial Sintesis.

DA SILVA, A. I. Aptidão física do árbitro de futebol aplicando-se a nova bateria de testes da FIFA. Revista de Educação Física/UEM 2005; 16(1): 49-57

DE OLIVEIRA, M. C. Análise dos padrões de movimento e dos índices funcionais de árbitros durante uma partida de futebol. Fitness & Performance 2008; 7(1):41-47.

DORLAND. Dicionário médico ilustrado. São Paulo: Manole, 1999.

ELIAS, NORBERT DUNNING, ERIC (1992). A busca da excitação. Lisboa, Difel.

ELLIOTT, B.; MESTER, J. Treinamento no esporte, Aplicando ciência no esporte. Primeira edição. Guarulhos, São Paulo: Phorte Editora, 2000.

EKBLOM, B. Football (soccer). London: BlackwellScientific, 1994.

FARINATTI, PAULO D. T. V. & MONTEIRO, Wallace. D. *Fisiologia e Avaliação funcional.* Rio de Janeiro: Sprint, 1992.

FIFA. Regras do jogo. Zurich, Suiça, 2001.

FOX, EDWARD L. & MATHEWS, DONALD K. *Bases fisiológicas de educação física e dos desportos*, 3° ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

GUEDES, D. P. Jr. Personal training na musculaçâo.2ed.Rio de Janeiro,NP,1997.

GROSSER, M.: Schnelligkeitstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Programme. BVL Verlagsges., Munchen 1991

HALL, S. J. *Biomecânica Básica.* Rio de Janeiro: Koogan, 1993

HARRE, D (Red.): Trainingslehre, 6 Aufl. Sportverlag, Berlin 1976

HEYWARD, V. H. Design for fitness. Minneapolis: Burgess, 1999

INTERNACIONAL FOOTBALL ASSOCIATION BOARD. *Regras do jogo*. Suíça, 1999.

LOPES, J. S. O estilo Brasileiro de Futebol, seus dilemas e seus interpretes. In: GARGANTA, J.; OLIVEIRA, J; MURAD, M. (Orgs.) Futebol de muitas cores e sabores: reflexões em torno do desporto mais popular do mundo. Porto: Campo das Letras, p. 101-117, 2004.

MCARDLE, WD.; KATCH, FI.; KATCH,VL. Fisiologia do exercício Energia, Nutrição e Desempenho Humano. Sexta edição, Rio de Janeiro: Guanabara Coogan, 2008.

MATWEJEW, L. P.: Grundlagen dês sportlichen Trainings. Sportverlag, Berlin 1981.

NETO J. (1999). A Preparação Física e Psicológica do Árbitro de Futebol. Porto: Edições ASA.

OLIVEIRA, MC.; SANTANA, CHB.; BARROS NETO, TL. Análise dos padrões de movimento e dos índices funcionais de árbitros durante uma partida de futebol. Fit Perf J. 2008;7(1): 41-7

PLATONOV, V.N., BULATOVA,M. M. Lá preparación física.deporte e entrenamiento.Paidotribo,1998.

RASMUSSEN, R., KLAUSEN, B., CLAUSEN, J.P. e TRAP-JENSEN, J. (1975) Pulmonary ventilation, blood gases and blood Ph after training of the arms and the legs, Journal of applied Physiology, 38, 250-256

REBELO, A.; SILVA, S; PEREIRA, N; SOARES, J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo, Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 2002, vol. 2. Número 5 (24-30).

RECH, C. R.; DARONCO, A; PAIM, M. C. C. (2002) Tipo de temperamento do árbitros. *Revista Digital.* 48, ano 8.

REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. Journal of Sports Science 1997; 15: 257-263.

RONTOYANNIS, GP.; STALIKAS, A.; SARROS, G.; VLASTARIS, A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. J Sports Med Phys fitness 1988; 38(3): 208-214

SILVA, A. RECH, C. Somatotipo e Composição Corporal de Árbitros e Árbitros assistentes da CBF, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 2008, 10(2): 143-148.

SILVA, A. I.; RODRIGUES-AÑES, C. R. Níveis de aptidão física e perfil antropométrico dos árbitros de elite do Paraná credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. V. 3, nº. 3, 18-26, 2003.

SILVA, A. I.; RODRIGUEZ AÑEZ, C. R., PEREZ, R. P., FROMETA, E. R. Bases científicas e metodológicas para o treinamento de árbitros de futebol. Curitiba:Federação Paranaense de Futebol, 2005.

WEINECK, J. Futebol Total – O treinamento físico no futebol. 1 edição brasileira. São Paulo, 2000. P. 15.

WEINECK,J. Treinamento ideal. 9ed. São Paulo,Manole,1999.

ZATSIORSKY,V. M. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo,Phorte,1999.