

CARACTERIZAÇÃO DO FUTEBOL: DISTÂNCIA PERCORRIDA, VO₂MÁX E PERCENTUAL DE GORDURA DO FUTEBOLISTA: REVISÃO SISTEMÁTICAIcaro Soares Schultze^{1,2}, Rafaela Liberali¹**RESUMO**

Objetivo: Demonstrar o VO₂máx e o % gordura do atleta, além da carga fisiológica do futebol através da distância percorrida. **Metodologia:** Foi utilizado como metodologia uma revisão sistemática. **Resultados:** A média da relação descanso – atividades de baixa intensidade – atividades de alta intensidade é de 3:16:1, sugerindo que a maior parte da demanda energética é aeróbica, mas devido às atividades intermitentes, é importante haver um desenvolvimento harmônico entre os metabolismos aeróbico e anaeróbico. A quantidade de AGL aumenta durante uma partida de futebol, o esgotamento do glicogênio no tempo de jogo é muito alto, os estoques de fosfocreatina fornecem grande parte da energia necessária para as atividades de alta intensidade em curta duração e os aminoácidos servem como fonte auxiliar de energia. O VO₂máx e o LAN são fatores importantes para o organismo tolerar a longa duração do jogo, os valores de VO₂máx encontrados ficaram entre 52,67ml.kg.min⁻¹ e 63,75ml.kg.min⁻¹, já os valores da vLAN, entre 12,66km/h e 14,8km/h. O excesso de gordura é um peso extra, que compromete o rendimento físico, os valores encontrados para o % gordura ficaram entre 7,3% e 12,6%. A distância percorrida dá uma ideia geral da carga fisiológica exercida pelo futebolista, os valores encontrados ficaram entre 8638m e 11000m. O rendimento dos atletas pode também ser demonstrado através da distância percorrida em alta velocidade, os valores encontrados ficaram entre 437m e 690m. **Conclusão:** Um maior conhecimento em relação às especificidades motoras e fisiológicas do esporte facilitará e otimizará a periodização física, além de melhorar a especificidade do treinamento diário.

Palavras-chave: Futebol, Distância Percorrida, VO₂máx, Composição Corporal.

ABSTRACT

Characterization of Football: Distance Covered, VO₂max and Body Fat Percentage of Football Players: Systematic Review

Purpose: to demonstrate the VO₂max and the fat percentage of the athlete, as well as the physiological load of the football through the distance covered. **Methodology:** a systematic revision was used as the methodology. **The results:** The average of the ratio of rest – low-intensity activities – high-intensity activities is 3:16:1, suggesting that the biggest part of the energetic demand is aerobic, however due to intermittent activities, it is important to have an harmonic development between aerobic and anaerobic metabolisms. The amount of AGL increases during a football match, the depletion of glycogen throughout the game is excessively high, the supplies of phosphocreatine provide a considerable amount of the energy necessary for the short-lived high-intensity activity and the amino acids serve as an auxiliary energy source. The VO₂max and the LAN are important factors for the body to tolerate the long duration of the game, the amounts of VO₂max found were between 52,67ml.kg.min⁻¹ and 63,75ml.kg.min⁻¹, and the amounts of vLAN were between 12,66km/h and 14,8km/h. The fat excess is and extra weight, that compromises the physical performance, the values found for the fat percentage were between 7,3% and 12,6%. The distance covered transmits the general idea of the physiological load applied by the player; the values found were between 8638m and 11000m. The efficiency of the athletes can be better demonstrated by the distance covered at a high speed, the values found were between 437m and 690m. **Conclusion:** a greater knowledge about the motor and physiological specificities of the sport will ease and optimize the physical periodization, besides improving the specificity of the daily training.

Key words: Football, Distance Covered, VO₂max, Body Composition.

INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais populares do mundo e é alvo de milhares de espectadores (Silva e colaboradores, 1997). Entre os desportos coletivos, é um dos que apresentam características mais particulares (Santos, 1999). É um jogo extremamente complexo (Santos e Soares, 2001) com esforços físicos intermitentes e ações em alta e baixa intensidade, sendo caracterizado como um esporte misto (Oziecki e colaboradores 2007).

Os jogadores apresentam diferentes características fisiológicas entre si (Barros e Guerra, 2004). Dependendo da função tática exercida no time, cada atleta tem um nível de solicitação metabólica, que exige e gera adaptações diferenciadas nos processos de produção de energia (Balikian e colaboradores, 2002).

O futebol de hoje está mais rápido e intenso, recaem sobre o futebolista solicitações físicas inesperadas, intensas e das mais variadas formas durante o jogo, exigindo condições de saúde e atléticas perfeitas (Silva e colaboradores 1997), pois, para uma equipe alcançar o sucesso, é necessário, além de uma grande habilidade técnica, um nível físico acima dos demais (Chin e colaboradores 1992).

A fisiologia do exercício, com suas avaliações antropométricas, funcionais, cardiovasculares, bioquímicas e neuromusculares, têm auxiliado na confirmação deste raciocínio. É importante respeitar o princípio da especificidade da modalidade nos princípios avaliativos da performance e nos treinamentos para mensurar as capacidades energéticas do ser humano no esporte (Oziecki e colaboradores, 2007). É importante utilizar métodos de avaliação úteis para a periodização do treinamento e para os treinamentos diários, que não sirvam apenas como fonte de dados (Pasquarelli e colaboradores, 2009).

O resultado na preparação física dos atletas está no conhecimento do mecanismo de movimentos desportivos ou das especificidades fisiológicas do regime motor próprio à modalidade, assim como das particularidades do mecanismo de abastecimento energético funcional do organismo, o que ajuda a determinar, de forma

mais exata, os meios da preparação física especial (Gomes e Souza, 2008).

O estudo das ações motoras vem sendo desenvolvido em inúmeros esportes, aumentando a cientificidade na periodização física e seus resultados têm sido utilizados no período específico do treinamento. É importante conhecer as características do esporte para aprimorá-las. Um sistema de treinamento específico desenvolve os sistemas energéticos predominantes no esporte ocorrendo uma melhora não só do gesto motor como, a nível fisiológico, dos componentes energéticos dos músculos envolvidos (Silva e Rodriguez-Añez, 2002).

O objetivo deste estudo é demonstrar as bases fisiológicas e as fontes energéticas do futebol, o percentual de gordura e o VO₂máx dos futebolistas além da distância total percorrida por eles durante uma partida, através de uma revisão sistemática.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Utilizou-se como metodologia a revisão sistemática, que identifica, seleciona e avalia criticamente pesquisas consideradas relevantes, para dar suporte teórico-prático para a classificação e análise da pesquisa bibliográfica (Liberali, 2008).

Sistema de Busca dos artigos

Foi realizada uma revisão de artigos nacionais (7) e internacionais (17). Os descritores usados para a busca foram: Futebol, distância percorrida, limiar anaeróbio, ações motoras, VO₂ max, consumo máximo de oxigênio, percentual de gordura, composição corporal, bases fisiológicas, substratos energéticos e fontes energéticas.

Nas bases de dados: American Heart Association (www.ahajournals.org), Google Acadêmico (scholar.google.com.br), PubMed (www.pubmed.gov), Scielo (www.scielo.gov) e Bireme (www.bireme.com).

Foram coletados artigos científicos encontrados nas revistas: Journal of Sports Sciences (4), Journal of Sports Medicine and Physical Fitness (3), International Journal of Sports Science (2), Revista Brasileira de Medicina do Esporte (2), Revista Portuguesa de Ciência do Desporto (2), British Journal of Sports Medicine (1), Sports Medicine (1), Acta Fisiatrica (1), Medicine and Science in Sports

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

and Exercise (1), Revista Brasileira de Ciência e Movimento (1), Revista da Educação Física/UEM Maringá (1), Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano (1), Canadian Journal Applied Sports Science (1) e Revista Paulista de Educação Física (1) e Journal of Sports Science and Medicine (1).

Também foi utilizado três livros para a base deste presente estudo.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os resultados dos estudos que investigaram as ações motoras e as características fisiológicas do futebol e de seus jogadores estão descritos abaixo e sintetizados nos quadros 1, 2, 3.

O futebol é um esporte de altíssima intensidade, acíclico e intermitente, onde os jogadores percorrem cerca de 10km por partida, sendo que 8% à 18 % desta distância em velocidades máximas (Ekblom, 1986), necessitando assim de jogadores cada vez mais rápidos e fortes, capazes de vencer resistências e suportar cargas intensas e, ao mesmo tempo, durante o jogo, manter nível elevado de rendimento na presença da fadiga. Portanto o jogador deve ter força, velocidade, resistência e flexibilidade, de forma harmônica e conjugada (Silva e colaboradores, 1997).

No futebol, o tempo de bola em jogo depende do nível das equipes, do condicionamento físico, do nível e da importância da competição, das dimensões do gramado, tipo de grama, temperatura, clima, aspectos psicológicos dos futebolistas, sua função em campo e da conduta do árbitro e sua relação à direção do jogo. Somados os momentos de bola em jogo, estes totalizam 58 a 74% da duração total do jogo. A partida de futebol apresenta características intermitentes, com fases ativas e fases passivas (jogadores parados ou em ações de baixas intensidades), com durações muito diversificadas. O tempo máximo de uma jogada pode chegar a 1 minuto e 34 segundos enquanto o tempo mínimo fica por volta de 2 segundos e 27 milésimos, já o tempo máximo de intervalo entra as jogadas chega há 1 minuto e 14 segundos e o mínimo 1 segundo e 9 milésimos. O tempo médio de uma jogada no futebol brasileiro apresenta uma duração de 30 segundos, sendo que apenas 6% das disputas de bola ultrapassam um minuto (Gomes e Souza, 2008).

A média da relação descanso - atividades de baixa intensidade – atividades de alta intensidade é de 3:16:1, sugerindo que a maior parte da demanda energética do futebol tem natureza submáxima aeróbica, com períodos de exercícios de alta intensidade raros e curtos (Barros e Guerra, 2004). Aproximadamente 88% de uma partida de futebol envolvem atividades aeróbicas e os 12% restantes, atividades anaeróbicas de alta intensidade (Ekblom, 1986).

Na execução das ações motoras de baixa intensidade, os músculos produzem energia predominantemente pelo sistema aeróbico. Nas Ações motoras de moderada intensidade, a produção de energia é proveniente do sistema aeróbico e anaeróbico (misto), Já nas ações motoras de alta intensidade, a fonte energética é do sistema anaeróbico (Gomes e Souza, 2008).

O futebol é uma atividade com características intermitentes, é importante haver um desenvolvimento harmônico entre os metabolismos aeróbico e anaeróbico (Silva e colaboradores 1999).

Existem grandes diferenças na produção de energia aeróbica e anaeróbica durante um jogo em virtude de uma variedade de fatores que influenciam a intensidade do exercício, como a motivação, a capacidade física, as estratégias, a posição desempenhada no time e as táticas. Por submeter-se a diversos tipos de esforços diferentes, o atleta necessita níveis ótimos de aptidão física nos diferentes sistemas energética (Barros e Guerra, 2004).

Durante o exercício extenuante, os carboidratos e lipídios são substratos relevantes para o metabolismo oxidativo no músculo esquelético. Há uma mistura de utilização de carboidrato e lipídio durante o exercício, determinada principalmente pela intensidade e duração do mesmo, embora fatores como dieta, condicionamento físico e condições ambientais também possam influenciar na escolha do substrato energético para o exercício.

O principal substrato lipídico são os ácidos graxos livres, mobilizados das reservas do tecido adiposo e os triglicerídeos dos músculos, com menor contribuição dos plasmáticos. A utilização e a mobilização de ácidos graxos livres são maiores durante exercícios de baixa à moderada intensidade. Quando o exercício é prolongado, a lipólise é

estimulada em intensidades altas. Durante os primeiros estágios do exercício, os ácidos graxos livres plasmáticos estarão com sua disponibilidade limitada (Hargreaves, 1994).

A quantidade de ácido graxo livre aumenta durante uma partida de futebol, principalmente no segundo tempo. A captação de AGL e a quantidade de gordura oxidada durante um jogo de futebol não podem ser determinadas por concentrações sanguíneas de AGL e concentrações de glicerol, isso ocorre porque, provavelmente, a lipólise intramuscular ocorre no futebol, dificultando a avaliação do metabolismo de gorduras (Bangsbo, Norregaard e Thorso, 1992).

Os jogadores de futebol não precisam ter uma capacidade extraordinária em qualquer das áreas de desempenho físico, mas deve possuir um nível razoavelmente alto em todas. Entre estas áreas, a potência anaeróbica é uma das mais importantes para que o jogador atinja um bom nível de condicionamento físico (Reilly e colaboradores, 2000).

A produção de energia anaeróbica é extremamente relevante, já que fornece energia de alta intensidade durante períodos de exercícios intensos do jogo. Durante estes períodos, o fosfato de creatina e, em menor medida, o trifosfato de adenosina armazenados, são utilizados. Ambas as substâncias são parcialmente restauradas durante um período de intensidades baixas ou moderadas. O glicogênio parece ser o substrato mais importante para a produção de energia durante as partidas, no entanto, triglicerídeos, ácidos graxos livres e glicose também são utilizados como substrato (Bangsbo, 1994).

Uma grande parte da atividade dos movimentos dos futebolistas está baseada na desintegração anaeróbica do glicogênio, o esgotamento do glicogênio no tempo de jogo é muito alto (Gomes e Souza, 2008). O futebol, com seus exercícios intermitentes, possui uma demanda de glicogênio muscular muito grande, o que pode contribuir para a fadiga e a redução do desempenho desportivo (Hargreaves, 1994).

Em estudo com jogadores finlandeses, também medindo o glicogênio do quadríceps, foi encontrado as concentrações de 84, 63 e 43 mmol, respectivamente, antes, no intervalo e após a partida. O observado foi que nem sempre os estoques de glicogênio são

totalmente depletados, pois a ressíntese pode ocorrer durante períodos de descanso ou de atividades de baixa intensidade (Bangsbo e Lindquist, 1992). Jogadores com melhor capacidade aeróbica tendem a poupar glicogênio muscular durante exercícios de intensidade moderada para utilizá-lo em momentos finais, mais decisivos do jogo. Esse efeito poupador de glicogênio permitirá ao jogador correr distâncias maiores sob uma intensidade maior antes da diminuição nos estoques de glicogênio (Wisloff e colaboradores, 1998).

Os estoques de fosfocreatina nas células musculares do tipo II fornecem a maior parte da energia necessária para as atividades de alta intensidade em curta duração (menos que 6 segundos), e quando há mudanças na intensidade do exercício que está sendo realizado. A ressíntese de fosfocreatina depende da disponibilidade de oxigênio durante a recuperação. Por isso, é lógico supor que os indivíduos com um VO₂ alto terão maior capacidade de fornecimento de oxigênio para os músculos que estão se exercitando e, assim, terão maior refosforilação dos estoques de fosfocreatina durante o período de recuperação do exercício. Teoricamente isso significa um potencial de melhor desempenho em atividades intermitentes nos indivíduos com um VO₂ alto (Aziz e colaboradores 2000).

O papel da proteína no futebol ainda não está claro. Estudos com exercícios contínuos com o mesmo trabalho e duração do futebol demonstraram que a oxidação de proteínas pode contribuir com menos de 10% da produção total de energia. Assim sendo, parece que em exercícios prolongados de intensidade moderada, os aminoácidos servem como fonte auxiliar de energia. Além disso, a oxidação de aminoácidos é inversamente proporcional à disponibilidade de glicogênio muscular (Lemon, 1994).

Consumo de oxigênio (VO₂), limiares anaeróbicos e os principais resultados

O desempenho aeróbico é determinado pelo poder e capacidade do metabolismo oxidativo para produzir energia com a utilização de O₂ em níveis elevados, e é caracterizado pelo consumo máximo de O₂ (VO₂máx) (Reilly e colaboradores, 2000). O futebol moderno exige um padrão mínimo de VO₂máx, que atenda às necessidades

energéticas impostas pelo longo tempo das partidas e pela grande intensidade de movimentação dos futebolistas, já que o atleta precisa resistir de maneira adequada às solicitações energéticas aeróbicas, sem esquecer que o desenvolvimento desta variável metabólica permitirá uma recuperação mais rápida, durante atividades de baixa intensidade, dos sistemas energéticos alático e láctico. O desenvolvimento do metabolismo aeróbico exerce efeito na capacidade de suportar exercícios de longa duração, acelera a ressíntese de fosfocreatina e aumenta a eficiência na remoção do lactato sanguíneo nos momentos de repouso e de exercícios moderados (Silva, 1997).

A alta potência aeróbica e uma porcentagem elevada de oxigênio no limiar anaeróbico em futebolistas são alguns fatores importantes para o organismo ter uma boa capacidade de tolerar a longa duração do jogo. Dessa maneira, o jogador tem uma maior eficiência de movimento, sem se cansar rapidamente, pois seus músculos estarão mais bem capacitados para captar e utilizar maior volume de oxigênio e, conseqüentemente, maior produção de energia durante a partida (Silva e colaboradores 1999).

Mas uma alta capacidade aeróbica não é o fator determinante no condicionamento físico do atleta (Chin, 1992). Valores acima de 70 ml.kg.min⁻¹ podem comprometer a velocidade e a técnica dos jogadores, pois há uma diminuição do fluxo metabólico alático e láctico das fibras musculares quando o treinamento aeróbica é realizado de forma volumosa, portanto, os atletas diminuem a capacidade de suportar altas concentrações musculares de lactato, ou seja, têm dificuldades em ativar a via glicolítica anaeróbica muscular de maneira eficiente, conseqüentemente, desenvolvem lentidão excessiva, ficam muito resistentes aos esforços de longa duração e pouco velozes. Sendo assim, considerando o futebol uma atividade intermitente, o desenvolvimento harmônico entre o metabolismo aeróbico e o anaeróbico é um dos fatores mais importantes a serem atingidos (Silva, 1997). Uma boa condição aeróbica é apenas a base para a manifestação de outras qualidades, estas sim, verdadeiras definidoras de um futebol de qualidade (Santos, 1999).

A média do VO₂ máx dos jogadores de futebol profissionais está entre 55 e 70

ml.kg.min⁻¹. O valor de VO₂ máx varia muito de acordo com as posições desempenhadas pelos futebolistas. Os jogadores de meio campo geralmente possuem um valor maior de VO₂ máx (Wisloff e colaboradores, 2008), já os goleiros possuem os menores valores de todo time (Barros e Guerra, 2004). As posições de lateral e meio campistas exigem elevado desenvolvimento tanto do limiar anaeróbico quanto do VO₂ máx por possuírem uma solicitação energética alta e contínua durante toda a partida (Silva e colaboradores, 1999). Não há diferença entre o consumo máximo de oxigênio entre titulares e reservas da mesma posição (Reilly e colaboradores, 2000).

O limiar anaeróbico é uma zona metabólica a partir da qual ocorre o desequilíbrio entre a produção e eliminação de lactato (Silva, 1997). Um limiar anaeróbico elevado, ou seja, uma fração elevada do VO₂ máx sem que ocorra acúmulo progressivo de lactato no sangue, tem grandes implicações funcionais. Isso significa que o atleta está melhor preparado para realizar atividades de maior intensidade por períodos de tempo mais prolongados, conseqüentemente, temos um atleta que consegue utilizar uma porcentagem alta de seu VO₂ máx sem entrar em acidose metabólica precoce (Silva e colaboradores, 1999). Um jogador com um limiar anaeróbico alto e um VO₂ máx baixo pode resistir mais a um estímulo intenso que um jogador com um alto VO₂ máx (Ozicki e colaboradores 2007). Fatores centrais ou cardiovasculares, como débito cardíaco e volume de ejeção, podem limitar o consumo de oxigênio, enquanto o limiar anaeróbico está relacionado a fatores periféricos, como a capacidade respiratória muscular, densidade mitocondrial e tipo de fibra muscular (Balikian e colaboradores, 2002).

Em estudo com 44 jogadores da 1^a divisão, 18 da 2^a divisão, 12 da 3^a divisão e 15 da 4^a divisão do campeonato português, foi encontrado, respectivamente, um VO₂ máx de 58 ml.kg.min⁻¹, 53,8 ml.kg.min⁻¹, 56,2 ml.kg.min⁻¹, 58,1 ml.kg.min⁻¹. Em relação às diferentes posições, foi encontrado em 22 zagueiros, 26 laterais, 20 meio campos e 21 atacantes, os seguintes resultados, respectivamente, 56,8 ml.kg.min⁻¹, 59,3ml.kg.min⁻¹, 59,5 ml.kg.min⁻¹, 54,9 ml.kg.min⁻¹. Em relação ao limiar anaeróbico com os jogadores da 1^a, 2^a, 3^a e 4^a divisão

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

foram encontradas às seguintes velocidades, respectivamente, 14,2 km/h, 13,6 km/h, 13,1 km/h, 14,8 km/h, nas posições de zagueiro, laterais, meio campistas e atacantes, respectivamente, 14 km/h, 14,4 km/h, 14,5 km/h, 12,9 km/h (Santos, 1999).

Em estudo com 55 jogadores da segunda divisão paulista, foi encontrado em 5 goleiros, 5 laterais, 5 zagueiros, 5 meio campistas e 5 atacantes uma média do VO₂ máx de, respectivamente, 52,67 ml.kg.min⁻¹, 61,12 ml.kg.min⁻¹, 60,28 ml.kg.min⁻¹, 61,01 ml.kg.min⁻¹, 59,94 ml.kg.min⁻¹.

Em relação ao limiar anaeróbio, os resultados encontrados para as posições de goleiros, laterais, zagueiros, meio campos e atacantes, respectivamente, foi de 12,66 km/h, 14,33 km/h, 13,15 km/h, 14,11 km/h, 13,23 km/h (Balikian e colaboradores, 2002).

Em estudo medindo apenas a velocidade do limiar anaeróbio de 91 jogadores profissionais da 1ª divisão portuguesa, foi encontrado uma média de 13,83 km/h, destes analisados, 17 zagueiros, 14 laterais, 36 meio campistas e 24 atacantes, e os valores de seus limiares foi de, respectivamente, 13,18 km/h, 13,97 km/h, 14 km/h e 13,32 km/h (Santos e Soares, 2001).

Em uma análise com 24 jogadores de um clube da cidade de Curitiba foi encontrado,

em média, valores de 62,66 ml.kg.min⁻¹ para o VO₂máx e de 13,82 km/h para a velocidade de limiar anaeróbio (Oziecki e colaboradores, 2007).

Foi encontrado em 24 jogadores de Hong Kong, um valor para o VO₂máx de 59,1 ml.kg.min⁻¹, em jogadores da Austrália, Alemanha, Suécia, Canadá, Austria, Kuwait, respectivamente, valores de, 62 ml.kg.min⁻¹, 62 ml.kg.min⁻¹, 61 ml.kg.min⁻¹, 58,7 ml.kg.min⁻¹, 58,3 ml.kg.min⁻¹ e 51,9 ml.kg.min⁻¹ (Chin, 1992).

Em anáclise com 18 jogadores da Portuguesa de desportos foi encontrado valores de VO₂máx e de vLAN de, respectivamente, 63,75 ml.kg.min⁻¹ e 14,6 km/h (Silva, 1997). Em outros estudos, foi encontrado os seguintes dados para o VO₂ máx: 58,7 ml.kg.min⁻¹ em 16 jogadores da seleção olímpica canadense (Rhodes e colaboradores, 1986), 60,6 ml.kg.min⁻¹ em 7 jogadores de futebol profissional (Bangsbo e colaboradores, 1992), 63,7 ml.kg.min⁻¹ em jogadores de dois times da 1ª divisão da Noruega (WISLOFF e colaboradores 1998), 56,1 ml.kg.min⁻¹ em juvenis e 58,2 ml.kg.min⁻¹ em juniores brasileiros (Mortimer e colaboradores 2007).

Quadro 1

Autor	Amostra	VO ₂ máx	vLAN
Rhodes e colaboradores (1986)	16 jogadores da seleção olímpica canadense	58,7 ml.kg.min ⁻¹	
Bangsbo e colaboradores (1992)	7 jogadores profissionais	60,6 ml.kg.min ⁻¹	
Chin e colaboradores (1992)	24 jogadores de Hong Kong	59,1 ml.kg.min ⁻¹	
Silva e colaboradores (1997)	18 jogadores da Portuguesa de Desportos	63,75 ml.kg.min ⁻¹	14,6 km/h
Wisloff e colaboradores (1998)	Jogadores de 2 times da 1ª divisão da Noruega	63,7% ml.kg.min ⁻¹	
Santos (1999)	44 jogadores da 1ª divisão portuguesa	58 ml.kg.min ⁻¹	14,2 km/h
	18 jogadores da 2ª divisão portuguesa	53,8 ml.kg.min ⁻¹	13,6 km/h
	12 jogadores da 3ª divisão portuguesa	56,2 ml.kg.min ⁻¹	13,1 km/h
	15 jogadores da 4ª divisão portuguesa	58,1 ml.kg.min ⁻¹	14,8 km/h
	22 zagueiros	56,8 ml.kg.min ⁻¹	14 km/h

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

	26 laterais	59,3 ml.kg.min ⁻¹	14,4 km/h
	20 meio campistas	59,5 ml.kg.min ⁻¹	14,5 km/h
	21 atacantes	54,9 ml.kg.min ⁻¹	12,9 km/h
Santos e Soares (2001)	91 jogadores da 1ª divisão portuguesa		13,83 km/h
	17 zagueiros		13,18 km/h
	14 laterais		13,97 km/h
	36 meio campistas		14 km/h
	24 atacantes		13,32 km/h
Balikian e colaboradores (2002)	5 goleiros	52,67 ml.kg.min ⁻¹	12,66 km/h
	5 zagueiros	61,12 ml.kg.min ⁻¹	14,33 km/h
	5 laterais	60,28 ml.kg.min ⁻¹	13,15 km/h
	5 meio campistas	61,01 ml.kg.min ⁻¹	14,11 km/h
	5 atacantes	59,94 ml.kg.min ⁻¹	13,23 km/h
Mortimer e colaboradores (2007)	13 juvenis brasileiros	56,1 ml.kg.min ⁻¹	
	12 juniores brasileiros	58,2 ml.kg.min ⁻¹	
Oziecki e colaboradores (2007)	24 jogadores profissionais de um Clube de Curitiba-PR	62,66 ml.kg.min ⁻¹	13,82 km/h

Percentual de Gordura e os principais resultados

O excesso de gordura representa um peso extra, que pode comprometer negativamente o rendimento físico do atleta. Em se tratando de futebolistas, que necessitam transportar seu peso, qualquer acréscimo de gordura diminuirá a sua capacidade de trabalho, pois exigirá maior consumo de energia e provavelmente fadiga muscular precoce, por outro lado, massa muscular é sinônimo de potência, já que a força produzida é proporcional à secção transversal do músculo (Silva, 1997). A massa corporal, peso muscular e peso gordo, estão relacionado diretamente com o total da distância percorrida em jogo pelo futebolista (Rienzi e colaboradores, 2000).

O ideal é que o percentual de gordura do futebolista fique entre 7% e 12%. Entre as posições, os atacantes e zagueiros geralmente são maiores e mais pesados que os meio campistas e laterais, o que se relaciona com o perfil típico de deslocamentos específicos e

pressupõe um processo de seleção natural dos atletas para a função (Santos, 1999).

Em estudo com 25 jogadores da segunda divisão do campeonato paulista, foi encontrado uma média de 12,21% de percentual de gordura (Balikian e colaboradores, 2002).

24 jogadores de futebol de Hong Kong possuem uma média de percentual de gordura de 7,3%, já canadenses, 9,8%, australianos, 9,7%, americanos, 9,5%, kuwaitianos, 8,9%, e brasileiros, 10,7% (Chin e colaboradores, 1992). Em outra análise, agora com 24 jogadores profissionais de um time da cidade de Curitiba-PR, foi encontrado uma média de 11,64% de percentual de gordura (Oziecki e colaboradores, 2007). Em um estudo com jogadores das 4 divisões da liga portuguesa, foi encontrado, através da fórmula de Siri, em 44 jogadores da 1ª divisão uma média de 11,4% de gordura, em 18 jogadores da 2ª divisão, 12,6% de gordura, em 12 jogadores da 3ª divisão, 10,3% e em 15 jogadores da 4ª divisão foi encontrado um percentual de

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

11,6%. No que diz respeito às diferentes posições de jogo, foi encontrado um percentual de gordura para 22 zagueiros, 26 laterais, 20 meio campistas e 21 atacantes de, respectivamente, 12%, 11,4%, 10,7%, 12,1%

(Santos, 1999). Em análise com 13 juvenis e 12 juniores foi encontrado, respectivamente, um percentual de gordura de 9,3% e 8,5% (Mortimer e colaboradores 2007).

Quadro 2

Autor	Amostra	% de gordura
Chin e colaboradores (1992)	24 jogadores de Hong Kong	7,3%
Santos (1999)	44 jogadores da 1ª divisão portuguesa	11,4%
	18 jogadores da 2ª divisão portuguesa	12,6%
	12 jogadores da 3ª divisão portuguesa	10,3%
	15 jogadores da 4ª divisão portuguesa	11,6%
	22 zagueiros	12%
	26 laterais	11,4%
	20 meio campistas	10,7%
Mortimer e colaboradores (2007)	21 atacantes	12,1%
	13 juvenis brasileiros	9,3%
Oziecki e colaboradores (2007)	12 juniores brasileiros	8,5%
	24 jogadores de um clube da cidade de Curitiba-PR	11,64%

Distância percorrida, ações motoras e os principais resultados

A atividade do jogador está relacionada com o que ele faz como se comporta e qual ação motora é realizada durante o jogo (Gomes e Souza 2008). A intensidade do exercício durante jogos competitivos de futebol pode ser indicada pelo total da distância percorrida durante o jogo (Barros e Guerra, 2004), pois esta medida representa o nível de dificuldade em que os exercícios estão sendo realizados e a contribuição individual do esforço total do time (Rienzi e colaboradores, 2000).

A análise dos jogadores de futebol durante uma partida pode fornecer informações úteis para a melhora da performance (Barros e colaboradores, 2007).

A distância percorrida durante o jogo dá uma ideia geral da carga fisiológica exercida pelo futebolista (Gomes e Souza,

2008), esta medida depende do grau de dificuldade imposto pelo time adversário, de aspectos táticos adotados pelas equipes, da importância do jogo, da motivação, tipo de grama, condições ambientes e qualidade técnica dos atletas (Mortimer e colaboradores, 2007).

O nível da competição também influencia na distância total percorrida pelo futebolista (Balikian e colaboradores, 2002).

Os jogadores da primeira divisão se exercitam em uma intensidade alta por um maior período do que os pertencentes a divisões inferiores (Ekblom, 1986). Para jogadores profissionais, a duração total de exercícios de alta intensidade durante um jogo é de cerca de 7 minutos. Isso inclui uma média de 19 sprints com uma duração de 2 segundos. As corridas de baixa intensidade ocorrem em 35% do tempo total e as de alta

intensidade, de 8,1 a 18% (Barros e Guerra, 2004).

O futebolista executa corridas em alta intensidade e acelerações que variam de 5 a 60m (Gomes e Souza, 2008) e fazem cerca de mil pequenos períodos de exercícios durante um jogo. A distância percorrida pelos jogadores de meio campo é significativamente maior que a dos zagueiros e atacantes, sendo estes últimos os que mais realizam sprints. Os goleiros percorrem, em média, uma distância de 4km durante o jogo, tendo a posse da bola em cerca de 10% dessa distância, o perfil destes jogadores enfatiza os esforços anaeróbicos de curta duração quando ele está envolvido no jogo (Barros e Guerra, 2004).

Ao longo das últimas décadas, tem sido observado um aumento da distância percorrida durante uma partida pelos jogadores de futebol. Este valor aumentou mais de 100% do mundial da Suíça (1954) para o da Itália (1990), mais especificamente, de 4500m para 10000m (Santos e Soares, 2001).

Durante 17,1% do tempo total de jogo os atletas ficam parados, andam em 40,4% do tempo, correm em intensidade baixa em 35% do tempo e em 8,1% do tempo correm com intensidade alta. A distância média percorrida por um jogador é por volta de 10,8km, geralmente apenas 2% desta distancia ocorre com a bola (Barros e Guerra, 2004).

Em estudo feito com 55 jogadores da primeira divisão brasileira foi encontrado uma média da distancia total percorrida de 10012 metros, sendo que, em média 5537 metros à uma velocidade entre 0 à 11km/h, 1615 metros entre 11 e 14 km/h, 1731 metros entre 14 e 19 km/h, 691 metros entre 19 e 23 km/h e 437 metros acima de 23 km/h. No primeiro tempo, a média da distancia percorrida pelos futebolistas foi de 5173 metros, já no segundo tempo, de 4808 metros. Separando por posições, 15 zagueiros percorreram, em média, um total de 9029 metros durante toda a partida, 12 laterais, 10042 metros, 11 meio campistas centrais, 10476 metros, 9 meio campistas extremos, 10598 metros e 8 atacantes, 9612 metros. Em relação aos sprints, corridas em velocidades acima de 23km/h, os zagueiros percorreram 191 metros no primeiro tempo e 161 metros no segundo, os laterais, 290 metros no primeiro e 272 metros no segundo tempo, os meio campistas centrais, 178 metros no primeiro e 189 metros

no segundo tempo, os meio campistas extremos 245 metros no primeiro e 212 metros no segundo tempo, já os atacantes percorreram 269 metros no primeiro e 212 metros no segundo tempo, a média geral de todos os jogadores foi de 231 metros no primeiro e 206 metros no segundo tempo (Barros e colaboradores, 2007).

Em estudo com 18 jogadores profissionais disputando a 1ª divisão da Itália e a Champions League (Grupo 1) e 24 jogadores disputando a 1ª Divisão da Dinamarca (grupo 2) foram analisados em 129 partidas e foi detectado que os jogadores do grupo 1 ficaram 19,5% do tempo parados, 41,8% caminhando e 29,9% correndo em baixa velocidade, 8,4% correndo em alta intensidade e 1,4% em sprints e 3,7% em corridas para trás.

A distância total média percorrida pelos jogadores do grupo 1 foi de 10860m, sendo que 5510m no primeiro tempo e 5130m no segundo tempo, já os atletas do grupo 2 percorreram um total de 10330m. Foram executados 650 m de sprints, 350m no primeiro tempo e 300m no segundo tempo e 2430m de corridas em alta intensidade, com 1270m no primeiro tempo e 1150m no segundo tempo pelos atletas do grupo 1, já o grupo 2 percorreu, em média, uma distância de 410m. Os jogadores dos dois grupos realizaram, em média, 15 cabeceios durante a partida. Em relação aos 11 zagueiros, 9 laterais, 13 meio campistas e 9 atacantes, foi detectado os seguintes dados, respectivamente: Distância percorrida (9740m, 10980m, 11000m, 10480m), Distância em alta velocidade (1690m, 2460m, 2230m, 2280m), Sprints (440m, 640m, 440m e 690m) e Cabeceios (14, 4, 11, 14) (Mohr e colaboradores 2003).

Em estudo com 17 futebolistas profissionais da América do Sul e 6 jogadores da 1ª divisão da Inglaterra foi encontrado valores de 8638m e 10104m respectivamente, para a medida da distância total percorrida. Somados os dois grupos, a média da distância percorrida foi de 4605 metros no primeiro tempo e 4415 metros no segundo tempo (Rienzi e colaboradores, 2000). Em análise com 12 jogadores profissionais e 12 jogadores sub-19 de um time da 1ª divisão da Inglaterra foi detectado a distancia de, respectivamente, 9741m e 10274 metros durante toda a partida (Thatcher e Batterham, 2004).

A diferença entre o rendimento dos jogadores pode ser melhor demonstrada através da distância percorrida em alta velocidade (Gomes e Souza, 2008). A fadiga que ocorre nos jogadores de futebol pode ser avaliada através da análise das ações realizadas em alta intensidade. A quantidade de exercícios realizados em alta velocidade é uma medida que demonstra muito bem o desempenho físico do atleta (Mohr e colaboradores, 2003). Quanto maior o nível da partida e da competição, maior a porcentagem de corrida em velocidade máxima em relação à distância total percorrida (Ekblom, 1986).

A distância percorrida em velocidade máxima diminui na segunda metade do jogo, isto ocorre, provavelmente, devido a fadiga, que ocorre pela diminuição dos estoques de glicogênio muscular, baixa capacidade aeróbica, baixo nível nutricional, e fatores fisiológicos como falhas no sistema estímulo-contracção como consequência de elevados níveis de potássio (Rienzi e colaboradores, 2000).

52 corridas de velocidades máximas são realizadas em média por jogo (Barros e Guerra, 2004). Os sprints contribuem em média, entre 1% e 11% da distância total

percorrida em uma partida, equivalente à 0,1 km - 0,7 km, no entanto, são requeridos nos momentos mais cruciais do jogo, como roubadas de bola, jogadas decisivas de ataque, ou seja, estas ações são decisivas para o resultado da partida. Um sprint ocorre aproximadamente a cada 90 segundos, com um tempo médio de duração de 2 segundos. 96% dos sprints são menores que 30 metros, e 48% são menores que 10 metros, portanto, a fase inicial de um sprint é uma variável importante no futebol moderno. Os jogadores de futebol mais velozes podem atingir até 34 km/h. Jogadores mais velozes em confronto com outros mais lentos podem chegar até um metro na frente em distâncias de apenas 10 metros, o que é muito importante numa situação de duelo, e pode influenciar diretamente no resultado de uma partida. Zagueiros são mais lentos nos tiros de 10 à 20 metros, mas em distâncias maiores sua velocidade se equipara com as outras posições, já os laterais são o contrario, eles atingem uma velocidade maior nos 10 à 20 metros e se igualam em distância maiores, em relação as outras posições (Pasquarelli e colaboradores 2009).

Quadro 3

Autor	Amostra	Distância média total percorrida	Distância média percorrida em velocidades máximas
Rienzi e colaboradores (2000)	17 jogadores da América do Sul	8638 metros	
	6 Jogadores da 1ª divisão do campeonato inglês	10104 metros	
Mohr e colaboradores (2003)	18 jogadores da 1ª divisão da Itália e da Liga dos Campeões da Europa	10860 metros	650 metros
	24 jogadores da 1ª divisão da Dinamarca	10330 metros	410 metros
	11 zagueiros	9740 metros	440 metros
	9 laterais	10980 metros	640 metros
	13 meio campistas	11000 metros	440 metros
	9 atacantes	10480 metros	690 metros
Thatcher e Batterham (2004)	12 profissionais	9741 metros	
	12 jogadores sub-19	10274 metros	

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Barros e colaboradores (2007)	55 jogadores da Primeira Divisão Brasileira	10012 metros	437 metros
	15 zagueiros	9029 metros	
	12 laterais	10042 metros	
	11 meio campistas centrais	10476 metros	
	9 meio campistas extremos	10598 metros	
	8 atacantes	9612 metros	

CONCLUSÃO

O futebol é um esporte muito complexo, com uma ampla predominância do metabolismo aeróbico. A grande maioria das ações de jogo são executadas em movimentos de baixa a moderada intensidades, porém, os lances que decidem uma partida são em intensidades altas, utilizando o metabolismo anaeróbico, ou seja, o futebol é um esporte misto em relação ao tipo de metabolismo.

O calendário competitivo é muito extenso, um dos mais desgastantes de todos os esportes, isto faz com que a comissão técnica tenha que conhecer ainda mais as necessidades dos atletas e suas demandas energéticas, suas ações de jogo, seu tipo físico, entre outras variáveis.

Analisando os estudos, foi verificado que o futebol necessita de um metabolismo aeróbico bem desenvolvido, pois isto auxilia na ressíntese de glicogênio e na refosforilação de fosfato de creatina durante os períodos de atividades menos intensas, fazendo com que o atleta consiga percorrer distâncias maiores em uma intensidade maior durante um período de tempo mais prolongado. Entre os estudos analisados, os valores normalmente encontrados para o VO₂ máx de atletas ficaram entre 52,67 ml.kg.min⁻¹ e 63,75 ml.kg.min⁻¹.

Não é o valor alto de VO₂ máx que faz com que o atleta tenha um melhor preparo físico. Os valores do limiar anaeróbico podem ser mais importantes que o consumo máximo de oxigênio, pois um limiar anaeróbico elevado permite que o futebolista realize atividades mais intensas sem o acúmulo excessivo de lactato, reduzindo uma possível acidose muscular. Um atleta com VO₂ baixo e um limiar anaeróbico alto pode resistir a

intensidades mais altas que um atleta com um VO₂ alto. O valor que foi normalmente encontrado para a velocidade no limiar anaeróbico ficou entre 12,66 km/h e 14,8 km/h.

Ao elaborar um sistema de treinamentos, primeiro devem-se conhecer os atletas, para isso, o ideal é que se tenha um conhecimento básico sobre o tipo físico exigido pela modalidade. Nos estudos analisados foi encontrado um percentual de gordura dos futebolistas entre 7.3% e 12,6%. É importante controlar este percentual, pois o peso gordo serve como peso morto nos deslocamentos, fazendo com que os atletas desperdicem uma quantidade de energia maior para realizar as ações, a redução do percentual auxilia na maior eficiência do movimento e das ações.

Detectar e quantificar as ações motoras de jogo também é importante para poder elaborar sistemas de treinamentos específicos em relação ao jogo. A distância percorrida dá uma ideia geral da carga fisiológica exigida pelo futebolista. Nos estudos analisados, esta medida ficou entre 8638m e 11000m.

Os lances que definem uma partida são normalmente em uma intensidade muito alta, os arranques, as roubadas de bola, os contra ataques, as jogadas individuais.

A equipe que conseguir realizar as ações de jogo em intensidades maiores, em velocidades maiores, com mais força, terá uma grande vantagem em relação as outras, principalmente se conseguir manter esta intensidade até o fim do jogo, pois normalmente a intensidade cai no segundo tempo da partida.

Por isto, é importantíssimo detectar o percentual de corrida em intensidade alta em relação à distância total percorrida, ou apenas

a distância total percorrida na forma de sprints ou em atividades de alta velocidade. O que foi encontrado nos artigos é que os atletas percorrem entre 410m e 690m em sprints máximos.

Estes dados analisados, VO₂máx, % de gordura, vLAN, distância total percorrida durante um jogo, e distancia total percorrida na forma de sprints durante um jogo podem ser utilizados para comparar atletas, saber em que nível de condicionamento físico estão. A quantificação das ações motoras também são de suma importância no futebol, pois facilitam a periodização do treinamento, tornando-o mais específico.

Ainda são poucos os estudos quantificando as ações motoras e caracterizando o futebol, entre os temas mais importantes a serem analisados, os que mais faltam trabalhos são: A porcentagem de VO₂máx no limiar anaeróbico e a análise da porcentagem da distância percorrida em alta velocidade em relação a distância total percorrida.

REFERÊNCIAS

- 1- Aziz, A.R.; Chia, M.; Teh, K.C. The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 40. Num. 3. 2000. p. 195-200.
- 2- Balikian, P.; e colaboradores. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbico de jogadores de futebol: Comparação entre as diferentes posições. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Vol. 8. Num. 2. 2002. p.32-36.
- 3- Bangsbo, J.; Norregaard, L.; Thorso, F. Effect of carbohydrate diet on intermittent exercise performance. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 13. 1992. p. 152-157.
- 4- Bangsbo, J.; Lindquist, F. Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in Professional players. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 13. 1992. p. 125-132.
- 5- Bangsbo, J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 13. Num. 2. 1994. p. 5-12.
- 6- Barros, T.; Guerra, I. *Ciência do futebol*. Barueri-SP: Manole, 2004.
- 7- Barros, R.; e colaboradores. Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 6. 2007. p. 233-242.
- 8- Chin, M.; e colaboradores. Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 26. Num. 4. 1992. p. 262-266.
- 9- Ekblom, B. *Applied physiology of soccer*. Sports Medicine, Auckland. Vol. 3. Num. 1. 1986. p. 50-60.
- 10- Gomes, A.; Souza, J. *Futebol – Treinamento desportivo de alto rendimento*. Porto Alegre. Artmed, 2008.
- 11- Hargreaves, M. Carbohydrate and lipid requirements of soccer. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 12. 1994. p. 13-16.
- 12- Lemon, P. Protein requirements of soccer. *Journal of sports sciences*. Vol. 12. 1994. p. 17-22.
- 13- Liberali, R. *Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação*. Florianópolis: (s.n.), 2008.
- 14- Oziecki, R.; e colaboradores. Parâmetros antropométricos e fisiológicos de atletas profissionais de futebol. *Revista da Educação Física/UEM Maringa*. Vol. 18. Num. 2. 2007. p. 177-182.
- 15- Mohr, M.; Krstrup, P.; Bangsbo, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 21. 2003. p. 519-528.
- 16- Mortimer, L.; e colaboradores. Comparação entre a intensidade de esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e no segundo tempo do jogo de futebol. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*. Vol. 6. Num. 2. 2007. p. 154-159.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

17- Pasquarelli, B.; e colaboradores. Análise da velocidade linear em jogadores de futebol a partir de dois métodos de avaliação, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 11. Num. 4. 2009. p. 411-414.

18- Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. Journal of Sports Sciences. Vol. 18. 2000. p. 669-683.

19- Rienzi, E.; e colaboradores. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 40. Num. 2. 2000. p. 162-169.

20- Rhodes, E. e colaboradores Physiological profiles of the Canadian Olympic Soccer Team. Canadian Journal Applied Sports Science, Vol. 11. Num. 1. 1986. p. 31-36.

21- Santos, J. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. Revista Paulista de Educação Física. Vol. 13. Num. 2. julho/dezembro, 1999. p.146-159.

22- Santos, P.; Soares, J. Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. Vol. 1. Num. 2. 2001. p. 7-12.

23- Silva, P.; e colaboradores. Avaliação Funcional Multivariada em jogadores de futebol profissional - Uma metanálise. Acta Fisiatrica. Vol. 4. Num. 2. 1997. p. 65-81.

24- Silva, P.; e colaboradores. A importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 5. 1999. p. 225-232.

25- Silva, A.; Rodriguez-Añez, C. Ações motoras do árbitro assistente de futebol durante a partida. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 1. Num. 1. 2002. p. 29-34.

26- Thatcher, R.; Batterham, A. Development and validation of a sport-specific exercise protocol for elite youth soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 44. Num. 1. 2004. p. 15-22.

27- Wisloff, U.; Helgerud, J.; Hoff, J. Strengh and Endurance of Elite Soccer Players. Medicine and Science in Sports Exercise. Vol. 30. Num. 3. 1998. p. 462-467.

1-Programa de Pós Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho em Fisiologia do Exercício e Prescrição de Exercícios

2-Graduação em Educação Física Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Pelotas

E-mail:

icaro.schultze@gmail.com

Recebido para publicação em 23/10/2011

Aceito em 20/11/2011