



PARÂMETROS PARA A DETERMINAÇÃO DAS DEMANDAS FISIOLÓGICAS NO FUTSAL

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz

Universidade Estadual de Roraima – Brasil

Resumo: O objetivo desta revisão é analisar os estudos encontrados na literatura nacional e internacional que tivessem como foco alguns indicadores fisiológicos relacionados principalmente com a caracterização e a intensidade dos esforços e a distância percorrida pelos jogadores nos jogos de futsal, para subsidiar os profissionais que estão diretamente envolvidos com essa modalidade na área do treinamento desportivo. Tal objetivo se justifica pelos poucos estudos sobre essa modalidade, sendo essas informações imprescindíveis para o planejamento e organização adequada do processo de treinamento. A revisão se alicerçou nas variáveis metabólicas (VO_2 máximo, frequência cardíaca e lactato) e nas características fisiológicas e energéticas exigidas nos esforços realizados durante os deslocamentos no jogo.

Palavras-chave: futsal; intensidade; características fisiológicas.

INTRODUÇÃO

O futsal é um esporte coletivo, que ganhou dinamismo nos últimos anos, em virtude das alterações feitas nas suas regras, não existindo atualmente, no alto rendimento, muitas diferenças individuais entre os jogadores que atuam na linha. Caracteriza-se por ser uma modalidade acíclica e intermitente em que os esforços são realizados de forma intensa e em curtos períodos, alternando com períodos de recuperação incompleta e períodos mínimos de baixa intensidade, indicando, dessa forma, uma participação metabólica das três vias de sistemas energéticos: aeróbia, anaeróbia láctica e anaeróbia aláctica (CASTAGNA; ALVAREZ, 2010).

Nesse sentido, o ponto de partida para definir as demandas de uma modalidade esportiva é a análise das intensidades, das ações e dos movimentos que se realizam durante a competição (WEINECK, 1999), porém em alguns esportes coletivos acíclicos e intermitentes a análise das necessidades energéticas apresenta inúmeros problemas metodológicos (GARGANTA, 2001):

- Variabilidade da distância percorrida e da intensidade;
- Técnicas específicas de movimentação;
- Interposição de esforços entre os movimentos;
- Gasto energético ligado à perfeição do gesto técnico;
- Possibilidade de alcançar o mesmo rendimento, solicitando vias energéticas distintas.

Para conhecer o trabalho desempenhado pelos atletas em situação de jogo, e poder avaliar assim o seu gasto energético durante uma partida, não é possível recorrer a indicadores diretos como a mensuração do VO_2 , por exemplo; assim, as pesquisas devem se basear na mensuração de um conjunto de parâmetros ou indicadores indiretos, que serão de dois tipos: internos (frequência cardíaca, lactato e VO_2) e externos (distância total percorrida no jogo, ações e intensidades) (BARBERO-ALVAREZ; BARBERO-ALVAREZ, 2006). Dessa maneira, grande parte dos estudos científicos realizados em torno dos aspectos fisiológicos do futsal se baseia na avaliação de um ou vários desses aspectos e a sua comparação com os resultados obtidos nos distintos testes de avaliação funcional, seja em laboratório, seja no próprio espaço de jogo. Assim, o objetivo deste estudo é obter parâmetros fisiológicos específicos da modalidade para serem aplicados no treinamento do futsal.

DESENVOLVIMENTO

Indicadores externos

Distância total percorrida por jogo

A avaliação dos movimentos efetuados ajudará a determinar o gasto energético do jogador ao final do jogo. Nos trabalhos revisados, existem algumas variações quanto à distância percorrida por cada jogador, variações que podem estar relacionadas, às vezes, com os métodos de registro empregados.

Observam-se oscilações de 2 a 3 km por partida nos trabalhos de alguns autores (Tabela I), sendo os valores mais baixos descritos de 3.350 km por partida (GARCIA, 2004) e 6.534 km a distância mais elevada (MORENO, 2001).

Tabela I

Distância total percorrida em média, durante uma partida de futsal, segundo diversos autores

Autor	Ano	Distância
Araújo et al.	1996	4.558 km
Molina	1996	4.072 km
Bello Júnior	1998	5.271 km

(continua)

Tabela I

Distância total percorrida em média, durante uma partida de futsal, segundo diversos autores (continuação)

Autor	Ano	Distância
Moreno	2001	6.534 km
Garcia	2004	3.350 km
Barbero-Alvarez	2005	4.878 km
Soares e Tourinho Filho	2006	3.554 km
Barbero-Alvarez et al.	2008	4.313 km

Fonte: Elaborada pelo autor.

Atualmente os métodos mais utilizados para analisar a distância total percorrida nas partidas de futsal são:

- Filmagens: os movimentos realizados pelos jogadores são filmados e as ações são digitalizadas em um programa de computador. Em seguida são quantificadas e qualificadas.
- GPS: a distância total percorrida pelo jogador é enviada por meio de transmissão via satélite.

Os dois métodos de análise são confiáveis, porém a avaliação por GPS pode sofrer alterações em decorrência de interferências da cobertura da quadra de jogo, sendo mais utilizada em jogos *outdoor*.

Alguns autores avaliaram as distâncias percorridas pela posição que o atleta ocupa em quadra (ARAÚJO et al., 1996; MORENO, 2001; SOARES; TOURINHO FILHO, 2006), excluindo os goleiros, em virtude da especificidade de suas ações. Em nenhum dos estudos foram encontradas diferenças significativas entre as posições, o que demonstra a versatilidade do jogador de futsal em se movimentar por todos os espaços da quadra, cumprindo, portanto, funções defensivas e ofensivas ao longo do jogo.

Intensidade

Alguns autores analisaram as intensidades dos esforços realizados pelos jogadores em jogos de futsal, objetivando relacionar os esforços com os processos metabólicos e fisiológicos.

Em seu estudo, Garcia (2004) dividiu a distância total percorrida em diferentes intensidades:

- Caminhando (17,5%) – 585 metros;
- Trotando lentamente (25,6%) – 856 metros;
- Corrida rápida (28%) – 938 metros;
- *Sprint* (19,4%) – 651 metros;
- Contato com a bola (9,5%) – 320 metros.

Já Barbero-Alvarez et al. (2008) classificaram os valores encontrados em jogadores espanhóis profissionais da seguinte forma:

- 397 metros caminhando – 9%;
- 1.762 metros trotando – 39,9%;
- 1.232 metros em médias intensidades – 28,5%;
- 571 metros em altas intensidades – 13,6%;
- 348 metros em *sprints* – 8,9%.

Relacionando as intensidades do jogo e analisando a velocidade média das ações, Castagna et al. (2008) encontraram:

1. *Sprint* (velocidade > 18,3 km h⁻¹);
2. Corrida em baixa intensidade (velocidade > 15,5 km h⁻¹);
3. Corrida em média intensidade (velocidade entre 12,1 e 15,4 km h⁻¹);
4. Corrida em alta intensidade (velocidade entre 6,1 e 12 km h⁻¹);
5. Caminhando (velocidade entre 0,5 e 6 km h⁻¹).

Segundo Barbero-Alvarez (2005), durante o tempo em que o atleta permanece no jogo, alterna esforços de altas e máximas intensidades (velocidades entre 5 e 7 m/s e superiores a 7 m/s, respectivamente) com períodos de recuperação em que realiza corridas de baixa e média intensidade, sendo a velocidade média durante a sua participação de 1,93 m/s, aproximadamente 115 metros por minuto.

De acordo com os estudos revisados, podemos dizer que no futsal de alto nível mais de 50% da distância total percorrida pelos atletas são realizados em altas intensidades, evidenciando uma grande requisição do metabolismo anaeróbio.

Os resultados referentes às distâncias percorridas e a intensidade das ações aqui mostradas podem sofrer variações, estando relacionados aos seguintes aspectos:

- Medidas da quadra;
- Categoria (faixa etária);
- Nível da competição;

- Condições físicas, técnicas e táticas dos jogadores;
- Nível dos adversários;
- Sistemas de jogo adotados pelas equipes.

Assim, o jogador de futsal realiza uma permanente alternância entre esforços de alta, média e baixa intensidades, deslocando-se em diferentes direções e sentidos, tendo como referência a bola, os seus companheiros e os adversários (GARCIA, 2004; CASTAGNA et al., 2008). Isto requer uma constante e alternada participação dos três sistemas energéticos, em virtude das repetidas ações de baixa demanda metabólica, seguidas de ações explosivas que exigem o máximo do metabolismo anaeróbio (CASTAGNA; ALVAREZ, 2010).

Santa Cruz et al. (2010) indicam que a permanente alternância dos sistemas de abastecimento energético (aeróbios e anaeróbios) durante o jogo de futsal está relacionada com a duração total das partidas e com as movimentações específicas na quadra de jogo, pelos deslocamentos de frente, de costas e laterais, exigindo um componente neuromuscular muito pronunciado.

Indicadores internos

Além dos indicadores externos, outros indicadores devem ser estudados para se entender como o organismo do atleta responde aos estímulos que lhe são impostos durante as partidas. O VO_2 máx, a frequência cardíaca (FC) e o lactato são os indicadores internos mais precisos para avaliar o estado de treinamento e a condição física dos atletas (WILMORE; COSTILL, 2001).

Assim, a medida do VO_2 máx, da frequência cardíaca e do lactato permitirá estimar a contribuição das diferentes vias metabólicas na produção de energia. O estudo desses parâmetros ajudará a analisar os esforços realizados no futsal.

Volume máximo de oxigênio (VO_2 máx)

Para os atletas em geral a potência aeróbia é fundamental, sendo expressa por meio do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) e representa a capacidade máxima do organismo produzir trabalho muscular por meio do metabolismo aeróbio (WEINECK, 1999). O VO_2 máx vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância como preditor da *performance*, pois a capacidade do ser humano em realizar exercícios de longa e média duração depende principalmente do metabolismo aeróbio, sendo assim, um índice muito empregado para classificar a capacidade cardiorrespiratória, sobretudo em atletas. Embora o futsal seja uma modalidade predominantemente anaeróbia, o trabalho específico sobre o sistema

aeróbio de fornecimento de energia visa aumentar a resistência cardiovascular do indivíduo (SANTI MARIA; ARRUDA; ALMEIDA, 2009).

Para Tourinho Filho (2001), os efeitos do treinamento de resistência aeróbia sobre o organismo são fundamentais para alicerçar a preparação física dos jogadores, oferecendo estrutura ao organismo do atleta para que suporte cargas mais intensas de treinamento durante sua preparação em uma temporada esportiva.

No futsal atual, os esforços são realizados em altas intensidades, e um VO_2 máx elevado pode produzir uma recuperação mais rápida entre os estímulos intensos, elevando a eficiência na remoção do lactato, prolongando, dessa maneira, a permanência do atleta no jogo, proporcionando-lhe uma participação mais efetiva nas ações específicas e nas movimentações ofensivas e defensivas, assegurando um ritmo elevado da equipe durante as partidas (CASTAGNA et al., 2008).

Com o objetivo de verificar a potência aeróbia em 12 atletas profissionais de futsal, Leal Júnior et al. (2006), encontraram o VO_2 pico médio de 3,89L/min. e em valores absolutos encontraram 55,7ml/kg/min. Ferreira (2009), estudando 22 atletas da Seleção Brasileira de Futsal, encontrou VO_2 máx mensurado em esteira ergométrica com valores médios de $52,8 \pm 6,4$ ml/kg/min.

Utilizando o teste de consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), seguindo o protocolo Shuttle Run Test proposto e validado por Legér e Lambert (1982), Barbero e Barbero (2006) encontraram VO_2 máx de 51,35 ml/kg/min em atletas profissionais pertencentes à equipe do CMVC Cartagena FS, que disputava a liga espanhola de futsal, com idade média de 26 anos. Utilizando o mesmo teste de carga progressiva citado anteriormente, Barbero-Alvarez e Barbero-Alvarez (2006) encontraram VO_2 máx de 51,35 ml/kg/min em atletas profissionais pertencentes à equipe do CMVC Cartagena FS, que disputava a liga espanhola de futsal, com idade média de 26 anos.

Em outra investigação, Lima, Silva e Souza (2005) estudaram a correlação entre os testes de medida direta e indireta do VO_2 máx com 13 jogadores de futsal. Para medida direta do VO_2 máx, foi utilizado um sistema ergoespirométrico computadorizado e, para mensuração indireta, foi realizado o teste de campo de 3.200 m. Os valores de VO_2 máx obtidos no teste de medida direta não apresentaram diferenças significativas em relação à medida indireta ($62,8 \pm 10,1$ vs $58,5 \pm 8,5$ ml/kg/min, respectivamente), demonstrando, dessa forma, boa aplicabilidade dos testes indiretos na mensuração do VO_2 máx em jogadores de futsal.

Na óptica de Santi Maria, Arruda e Almeida (2009), no futsal moderno, em que há constante movimentação dos jogadores, com trocas de posições e alta intensidade dos movimentos, é exigido um VO_2 máx que atenda às necessidades energéticas impostas. Santi Maria, Arruda e Almeida (2009) enfatizam, ainda, que algumas

variáveis podem influenciar no VO_2 máx dos atletas, tais como idade, nível técnico, período da temporada, padrões de treinamento e posições táticas desempenhadas.

Com base nos estudos investigados sobre o VO_2 máx, jogadores de futsal bem treinados apresentam um consumo máximo de oxigênio situado em torno de 55 a 60 ml/kg/min, sendo esses valores considerados um bom parâmetro para a capacidade aeróbia de salonistas adultos (MEDINA et al., 2002).

Frequência cardíaca – FC

Uma variável metabólica importante no controle do treinamento é a frequência cardíaca. De acordo com Weineck (1999), a frequência cardíaca é um índice fisiológico que fornece importantes informações para o estabelecimento da intensidade do treino, e também sobre o estado de treinamento em que se encontra o atleta. Segundo Borin (2000), a frequência cardíaca é um método fácil para mensurar a intensidade de esforço. A monitoração da frequência cardíaca é provavelmente a metodologia mais utilizada para a prescrição de exercícios em adultos saudáveis e em atletas (KARVONEM; VUORIMAA, 1988).

Sampedro (1997), em estudo realizado com jogadores da primeira divisão portuguesa, constatou como valor máximo atingido os 208 bpm, obtendo 91% da FC máx em competição. Já Rodríguez (2000) constatou que a FC é variável ao longo do jogo, rondando os 150 bpm nos períodos de repouso e atingindo valores superiores a 200 bpm, durante as situações de 1 x 1.

Objetivando caracterizar as respostas da frequência cardíaca em atletas brasileiros profissionais de futsal durante um treinamento coletivo, de acordo com a posição tática desempenhada em quadra, Arins e Silva (2007) mensuraram a FC dos atletas utilizando frequencímetros. Os resultados obtidos mostraram que os goleiros permaneceram em faixas de exercício entre 60% e 70% da FC máx, os alas e os fixos tiveram seus desempenhos em níveis mais intensos (81% e 100%), enquanto os pivôs oscilaram entre as faixas de exercício intermediárias (71% e 90%). Na mesma direção, Rodrigues (2008), ao estudar a intensidade dos jogos oficiais de futsal, avaliou 14 jogadores profissionais que disputavam a liga futsal no Brasil, dessa feita a mensuração foi realizada durante 13 partidas, com os atletas utilizando monitores de frequência cardíaca. Para a determinação da intensidade dos jogos foram considerados apenas os registros da FC no momento em que os atletas estavam na quadra de jogo, sendo desconsiderados, para efeito dos cálculos, os registros da FC nos momentos em que os atletas se encontravam no banco de reservas. A intensidade média encontrada nos jogos foi de $86,4 \pm 3,8$ % FC máx.

Castagna e Alvarez (2010), com o objetivo de validar um teste específico para o futsal (Futsal Intermittent Endurance Test – Fiet), encontraram FC de 191 bpm ao final do teste com atletas profissionais de futsal da liga espanhola.

Garcia (2004) registrou a FC de jogadores da seleção Sub-20 da Venezuela em três partidas amistosas, nas quais dois jogadores foram monitorados em cada partida. Os resultados indicaram que os atletas permaneceram com intensidade variando entre 75% e 85% da FC_{máx} durante os jogos avaliados.

Barbero-Alvarez et al. (2008) obtiveram valores médios de 174 bpm em seu estudo, ressaltando que FC médias tão altas, superiores à maioria dos desportos coletivos, indicam elevadas exigências do componente cardiovascular requerido para a competição. Reforçando o seu estudo e calculando o tempo que os jogadores se situavam com a FC entre os 150 e 170 bpm, os autores obtiveram 23,24%, e contabilizando o tempo em que os atletas permaneceram com a FC acima dos 170 bpm alcançaram uma média de 67,69%.

Esses dados implicam uma elevada participação do metabolismo anaeróbio, concordando com os valores apresentados por Medina et al. (2002) que expuseram valores médios de FC de 165 bpm, com valores máximos e mínimos de 181 e 141 bpm, respectivamente. Os autores citados estimam um componente anaeróbio muito alto no jogo de futsal, estando os jogadores profissionais 60,52% e os não profissionais 71,52% do tempo de jogo entre as 160 e 190 pulsações por minuto.

Em virtude das características intermitentes do futsal, a FC pode oscilar muito durante o jogo alcançando picos próximos dos valores máximos.

Após todas essas considerações, parece plausível dizer que a FC pode ser utilizada como referencial da intensidade durante os treinamentos e os jogos de futsal. Deve-se considerar, no entanto, o nível de treinamento e a temperatura ambiente como alguns fatores influenciadores nessa variável.

Lactacidemia

A determinação dos níveis de lactato no sangue pode ser um indicador válido para a utilização da via anaeróbia láctica na produção energética (WILMORE; COSTILL, 2001).

No futsal, a energia para o exercício fornecida pelas vias anaeróbias é imprescindível, pois as ações rápidas e intensas, características dessa modalidade esportiva, mobilizam principalmente o sistema ATP-CP, que é a via mais rápida, em vários momentos da partida (CASTAGNA; ALVAREZ, 2010). Entretanto, segundo Wilmore e Costill (2001), em corridas de curta distância (*sprints*), a adenosina trifosfato (ATP) é mantida em concentrações relativamente constantes, mas a concentração de creatina fosfato (CP) diminui de forma acentuada, à medida que é utilizada para realizar a ressíntese da ATP depletada. Assim, a capacidade para manter as concentrações de ATP com a energia derivada da CP é limitada, sendo necessários outros processos para a formação de ATP.

Dentro desse contexto, pode-se esperar que jogadores de futsal tenham capacidade aeróbia desenvolvida para que possam manter as características da intensidade de esforço durante a partida, realizando a ressíntese de ATP, e para que possuam maior eficiência na remoção do lactato. Ao executar atividades em esforço máximo, grande quantidade de lactato é produzida e evidencia-se em que medida o sistema anaeróbio láctico está fornecendo energia, pois a quantidade de lactato presente no sangue está relacionada tanto à taxa de produção quanto à taxa de remoção (BILLAT et al., 2003).

A mensuração do lactato produzido durante a prática de atividade física é importante na avaliação da intensidade do esforço realizado. Um dos esportes coletivos que mais se beneficiam dessa informação é o futsal. Romano et al. (2004) com o objetivo de determinar o nível de lactato produzido durante uma partida de futsal, analisou 8 atletas profissionais de uma equipe de futsal da Liga Nacional durante o primeiro período de execução de uma partida. Para a determinação do lactato foi utilizado o equipamento portátil "Accusport". As coletas foram realizadas sempre antes de os atletas iniciarem a sua atividade (ao entrar em quadra) e após saírem da quadra. Os tempos de desempenho foram cronometrados e encontrados valores de 1,2 mmol/l antes dos esforços e 6,1 mmol/l após o término do primeiro tempo da partida. Em outro estudo, Molina (1996) analisou atletas participantes da série ouro do campeonato paulista de futsal e encontrou 4,5 mmol/l como valor médio de concentração de lactato sanguíneo, ao término do primeiro tempo, e 3,8 mmol/l ao final do segundo tempo. Em uma investigação utilizando o teste de 20 metros de ida e volta com atletas de futsal, Barros (2006) achou valores médios de 4,28 mmol/l ao final das avaliações. Castagna e Alvarez (2010) indicam que, após treinamentos coletivos de futsal, a concentração de lactato na corrente sanguínea situa-se em torno de 5,3 mmol/l, e que, após oito ou dez minutos do término de jogos, os valores de lactato em atletas de futsal já se encontram próximos aos níveis de repouso, indicando que jogadores bem condicionados toleram altos níveis de lactato no sangue, dispondo de uma alta capacidade de recuperação (oxidação de lactato), preservando, dessa forma, a máxima eficiência durante o jogo e diminuindo, por consequência, a fadiga, significando dessa maneira que o lactato não é um fator limitante no futsal.

CONCLUSÃO

De acordo com as variáveis analisadas nesta revisão, fica evidente que o futsal é uma modalidade esportiva de alta intensidade, em que os atletas realizam movimentos acíclicos de forma intermitente, com uma sollicitação metabólica de diferentes

vias ao longo do jogo. Dessa maneira, o texto busca trazer subsídios para a prescrição de exercícios para o futsal, traçando parâmetros para a determinação das demandas fisiológicas nessa modalidade. Partindo-se desses conhecimentos, podem-se estabelecer programas de treinamentos adequados e específicos que correspondam às necessidades metabólicas e às consequentes demandas fisiológicas impostas aos atletas nas situações de jogo. Dessa forma, os parâmetros fisiológicos como VO_2 máximo, frequência cardíaca e lactato são aspectos fundamentais para verificar o estado atual de treinamento dos atletas e a resposta ao treinamento, primordiais para planejar e executar melhor o treinamento voltado para o alto rendimento.

PARAMETERS FOR DETERMINING THE PHYSIOLOGICAL DEMANDS IN FUTSAL

Abstract: The objective of this review was to analyze the studies found in national and international literature, which have some physiological indicators focus primarily related to the characterization and the intensity of efforts and the distance traveled by players in games of soccer, to support the professionals who are directly involved with this modality in the field of sports training. This objective justifies the few studies of this type and this information is essential to the planning and proper organization of the training process. The review has its foundations in metabolic variables (VO_2 max, heart rate and lactate) and physiological characteristics and energy required in the efforts made during the shifts in the game.

Keywords: futsal; intensity; physiological characteristics.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. M. et al. Demanda fisiológica durante o jogo de futebol de salão, através da distância percorrida. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, v. 11, n. 19, p. 12-20, 1996.

ARINS, F. B.; SILVA, R. C. R. Intensidade de trabalho durante os treinamentos coletivos de futsal profissional: um estudo de caso. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 9, n. 3, p. 291-296, 2007.

BARBERO-ALVAREZ, J. C. Análisis cuantitativo de la dimension temporal durante la competición em fútbol sala. **Revista Futsal Coach**, Madrid, v. 3, n. 139, p. 7-12, 2005. Disponível em: <www.futsalcoach.com>. Acesso em: 15 jul. 2010.

BARBERO-ALVAREZ, J. C.; BARBERO-ALVAREZ, V. Relación entre el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad em jugadores de Fútbol Sala. **Revista Futsal Coach**, Madrid, v. 4, n. 146, p. 4-9, 2006. Disponível em: <www.futsalcoach.com>. Acesso em: 15 jul. 2010.

BARBERO-ALVAREZ, J. C.; SOTO, V. M.; BARBERO-ALVAREZ, V.; GRANDA, J. G. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n. 1, p. 63-73, 2008.

BARROS, L. F. N. P. **Limiar de lactato em teste de quadra**: validade em jogadores de futsal. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

BELLO JUNIOR, N. **A ciência do esporte aplicada ao futsal**. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

BILLAT, V. L.; SIRVENT, P.; PY, G.; KORALSZTEIN, J.; MERCIER, J. The Concept of Maximal Lactate Steady State. **Sports Med.**, v. 33, p. 407-425, 2003.

BORIN, J. P. Intensidade de esforço em atletas de basquetebol, segundo ações de defesa e ataque: estudo a partir de equipe infanto-juvenil do campeonato paulista de 1996. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 5, n. 1, 2000.

CASTAGNA, C.; BARBERO-ALVAREZ, J. C. Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high-intensity test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 9, p. 2322-2329, 2010.

CASTAGNA, C.; D'OTTAVIO, S.; VERA, J. G.; ALVAREZ, J. C. Match demands of professional futsal: a case study. **Journal Science Medicine Sport**, v. 12, p. 490-494, 2008.

FERREIRA, A. P. Potência anaeróbia e índice de fadiga de atletas de futsal da seleção brasileira. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 2, n. 1, p. 60-69, jan./jun. 2009.

GARCIA, G. A. Caracterización de los esfuerzos em el fútbol sala basado em el estudio cinemático y fisiológico de la competición. Lecturas en Educación Física y Deportes. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 10, n. 77, p. 5-12, out. 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 15 jul. 2010.

GARGANTA, J. A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, n. 1, p. 57-64, 2001.

KARVONEM, J.; VUORIMAA, T. Heart rate and exercise intensity during sports activities: Practical Application. **Sports Medicine**, Auckland, v. 5, p. 303-312, 1988.

LEAL JÚNIOR, E. C. P.; SOUZA, F. B.; MAGINI, M.; MARTINS, R. A. B. L. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v. 12, n. 6, p. 323-326, 2006.

LÉGER, L. A.; LAMBERT J. A. A maximal multistage 20 meter shuttle run test to predict VO_2 max. **European Journal of Applied Physiology**, v. 49, p. 1-12, 1982.

LIMA, A. M. J.; SILVA, D. V. G.; SOUZA, A. O. S. Correlação entre as medidas direta e indireta do VO_2 máx em atletas de futsal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 164-166, 2005.

MEDINA, J. A.; SALILLAS, L. G.; VIRON, P. C.; MARQUETA, P. M. Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala: análisis de la competición. **Apunts Educacion Física Y Deportes**, v. 67, n. 1, p. 45-51, 2002.

MOLINA, R. **Lactato sanguíneo em partidas de futsal: relações com o condicionamento físico e o desempenho**. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1996.

MORENO, J. H. Análisis de los parâmetros espacio y tempo em el fútbol sala: la distancia recorrida, el ritmo y dirección del desplazamiento del jugador durante un encuentro de competición. **Apunts Educación Física y Deportes**, v. 65, n. 3, p. 32-44, 2001.

RODRIGUES, V. M. **Intensidade de jogos oficiais de futsal**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

RODRÍGUEZ, J. **La preparación física del fútbol sala**. Sevilla: Editorial Deportiva, 2000.

ROMANO, J. C. CRESCENTE, L.; MELLO, M.; STEIM, M.; MACHADO, M. **Determinação do lactato durante uma partida de futsal**. Canoas: Lafimed – Ulbra, 2004.

SAMPEDRO, J. **Futbol Sala: Las acciones del juego**. Madrid: Editorial Gymnos, 1997.

SANTA CRUZ, R. A. R.; PELLEGRINOTTI, I. L.; OLIVEIRA, R. M.; LOPES, G. C. F. Parâmetros morfológicos e neuromotores em atletas de futsal de diferentes categorias. Lecturas em Educación Física y Deportes. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 15, n. 148, 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 15 set. 2010.

SANTI MARIA, T.; ARRUDA, M.; ALMEIDA, A. G. **Futsal: treinamento de alto rendimento**. São Paulo: Phorte, 2009.

SOARES, B.-H.; TOURINHO FILHO, H. Análise da distância e intensidade dos deslocamentos, numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 93-101, abr./jun. 2006.

TOURINHO FILHO, H. **Periodização de regimes de treinamentos antagônicos**: um estudo sobre o futsal. 2001. Tese (Doutorado em Educação Física)—Faculdade de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. São Paulo: Manole, 1999.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.

Contato

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz
E-mail: ricardo.ef@uerr.edu.br

Tramitação

Recebido em 30 de setembro de 2010
Aceito em 24 de junho de 2013