

IDENTIFICAÇÃO DO VOLUME DE OXIGÊNIO MÁXIMO ATRAVÉS DO TESTE YO-YO EM ATLETAS DE FUTEBOL DA CATEGORIA SUB 14 DO GRÊMIO FOOT-BALL PORTO ALEGRENSE

Franciele Ramos Figueira^{1,2}, Túlio Flores^{1,3}, Antonio Coppi Navarro^{1,4}

RESUMO

Em treinamentos periodizados quantificar e identificar as alterações de $VO_{2máx}$ em atletas da Categoria Sub-14 do Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense. **Materiais e Métodos:** Amostra de 20 atletas, com média de idade de $14,4 \pm 3$ anos. Estatura média de $170,17 \pm 8,16$ cm; massa corporal média de $61,64 \pm 6,66$ Kg. Foram submetidos a treinamento de 40 semanas que se caracterizou por trabalhos específicos ao futebol que englobam os quatro sistemas energéticos: potência aeróbia, resistência aeróbia, potência anaeróbia e resistência anaeróbia; Durante o período de treinamento os atletas foram submetidos a três avaliações indiretas de $VO_{2máx}$ através *Multistage Fitness test* (YoYo), num intervalo de três meses entre uma e outra aferição. **Resultados:** Os valores médios de $VO_{2máx}$ encontrados entre as três avaliações do grupo foram: na primeira 51,84 na segunda 55,39 e na terceira 57,29 $mL.kg^{-1}.min^{-1}$. **Discussão:** Os resultados deste estudo indicaram que o teste do Yo-Yo apresentou aumento considerável de $VO_{2máx}$ nos jogadores entre as três avaliações realizadas no grupo, além disso, os resultados obtidos ficaram dentro dos valores normais, baseados em estudos já realizados. **Conclusão:** podemos afirmar que trabalhos anaeróbios contribuem para o aumento do $VO_{2máx}$ dos atletas na medida em que estes produzem adaptações cardiovasculares e conseqüentemente um aumento no consumo máximo de oxigênio e Inferiu-se também a importância dos testes de medida indireta, pois fornecem informações que auxiliam na prescrição de exercícios.

Palavras chaves: Futebol, Periodização, $VO_{2máx}$ e Performance

1 - Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da UGF Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício; 2 - Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia - UFRGS; 3 - Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense; 4 - Doutorado em Engenharia Biomédica (UMC).

ABSTRACT

Maximum volume identification of oxygen by the multistage fitness test (yo-yo) in sub-14 category soccer players of Grêmio foot-ball Porto Alegrense

In controlled trainings to quantify and to identify the alterations of $VO_{2máx}$ in athletes of the Category Sub-14 of the Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense. **Methods:** The sample was composed by 20 athletes, with average of 14 year-old and 4 months ± 3 . Medium stature of 170.17 ± 8.16 cm; body mass average of 61.64 ± 6.66 Kg. They were submitted to training of 40 weeks that was characterized by specific works of soccer that was include the four energy systems: aerobic potency, aerobic endurance, anaerobic potency and anaerobic resistance; During the training period the athletes were submitted to three indirect evaluations of $VO_{2máx}$ through Multistage Fitness test (YoYo), in an interval of three months between one and other gauging. **Results:** The medium values of $VO_{2máx}$ found among the three evaluations of the group they were: in first 51.84 on second 55.39 and in third 57.29 $mL.kg^{-1}.min^{-1}$. **Discussion:** The results of this study indicated that the test of YoYo presented considerable increase of $VO_{2máx}$ in the players among the three evaluations accomplished in the group, besides, the obtained results were inside of the normal values, based on studies already accomplished. **Conclusion:** we can affirm that work anaerobic contribute to the increase of the athletes' $VO_{2máx}$ in the measure in that these produce cardiovascular adaptations and consequently an increase in the maximum consumption of oxygen and it was also Inferred the importance of the tests of indirect measure, because they supply information that aid in the prescription of exercises.

Key Words: Football, periodization, $VO_{2máx}$.

Endereço para correspondência:
francielerf@gmail.com
tulio.prepfsic@pop.com.br

INTRODUÇÃO

O futebol se destaca em vários países por sua popularidade, além disso, sua prática aumenta cada vez mais, seja como forma de lazer, recreação e alto rendimento. Mas quando se trata de alto rendimento as exigências são muitas, desde os aspectos fisiológicos até os psicológicos. O grau de desenvolvimento das capacidades físicas no futebol é fator determinante do desempenho esportivo do jogador, pois o exercício padrão de futebol pode ser descrito como dinâmico, aleatório, de ações motoras intermitentes de curta duração e alta intensidade, que variam com períodos de ações motoras de maior duração e menor intensidade (Balikian e colaboradores, 2002; Goulart e colaboradores, 2008 e Silva e colaboradores, 2008). Durante um jogo de futebol, cada jogador realiza diversos movimentos que exigem força muscular, potência e resistência, tornando o futebol uma prática que sugere que um jogador precise desenvolver força e potência aeróbica máxima, que é utilizado efetivamente dentro do jogo (Manolopoulos e colaboradores, 2006 e Edwards e colaboradores, 2003).

Bangsbo citado por Silva e colaboradores (2006) afirma que, mais de 90% da energia despendida durante uma partida de futebol é fornecida pelo metabolismo aeróbio, onde os atletas percorrem em média 10km com intensidade próxima à do limiar anaeróbio, ou seja, 80 a 90% da frequência cardíaca máxima. Apesar de a base metabólica de uma partida de futebol ser aeróbia, a maioria das ações utilizadas para decidir um jogo (chutar, driblar e cabecear) é de caráter anaeróbio (Chamari, 2004).

De acordo com Mortimer e colaboradores (2006) a demanda fisiológica de um jogador durante uma partida de futebol pode ser avaliada a partir de diversos parâmetros, sendo eles: a distância total percorrida, a velocidade média de corrida, a temperatura corporal, medidas diretas de oxigênio, concentração de lactato e frequência cardíaca (FC). Diversos tipos de treinamentos são utilizados para chegar a melhor performance dos atletas de futebol e um dos preditor de performance e também um parâmetro de demanda fisiológica, que vem sendo considerado de grande importância, é o $VO_{2máx}$, pois a capacidade do ser humano para

realizar exercícios de longa e média duração depende principalmente do metabolismo aeróbio, sendo assim, um índice muito empregado para classificar a capacidade funcional cardiorrespiratória, sobretudo em atletas (Leal e colaboradores, 2006; Edwards e colaboradores, 2003).

O $VO_{2máx}$ pode ser definido como sendo a maior quantidade de oxigênio que o sistema cardiovascular é capaz de entregar aos tecidos do organismo, durante trabalho físico máximo. A genética, o gênero e a idade podem ser fatores determinantes de $VO_{2máx}$, assim como alguns fatores podem limitar o consumo do mesmo durante o exercício físico. Esses fatores podem ser psicológicos ou patológicos e são agrupados em mecanismos centrais (pulmonar e cardiovascular central) e periféricos (circulação local e muscular) (Maughan e colaboradores, 2000).

Para atingir um alto consumo de oxigênio, é essencial a existência de um sistema efetivo de transferência de oxigênio da atmosfera para o lugar de utilização na mitocôndria dos músculos em atividades.

Para Leite (2000) a captação de oxigênio durante o exercício aumenta em função do fluxo sanguíneo aumentado nos músculos esqueléticos e do grau de treinamento das fibras musculares destes músculos em atividades. Fatores como, maior teor de mioglobina, maior número e tamanho de mitocôndrias e aumento da densidade capilar, fazem com que os músculos esqueléticos treinados extraiam mais oxigênio.

O treinamento aumenta o consumo máximo de oxigênio, assim como o percentual que o indivíduo pode utilizar durante a atividade física. A intensidade da carga necessária para produzir um efeito aumenta em paralelo à evolução do desempenho durante o treinamento. A carga de trabalho é, por isso, relativa ao nível de condicionamento individual. Astrand e colaboradores (2006) afirmam que quanto mais bem condicionado estiver, maior será a exigência para melhorar esse condicionamento. Em estudos pode se observar o aumento do $VO_{2máx}$, após programas de condicionamento físico, e isso se deve à melhora e aumento das capacidades individuais de absorver, transportar, entregar e utilizar oxigênio e não somente melhorar capacidade funcional do sistema de transporte de oxigênio. Também existem situações em que o indivíduo não

melhora seu sistema de transporte de oxigênio após condicionamento físico, apesar de aumento significativo no $VO_{2máx}$. Acredita-se neste caso que a melhora, o efeito do treinamento ocorreu com a melhor utilização de oxigênio pelas fibras musculares (Leite, 2000).

Sendo assim, para que todas as exigências que um jovem precisa para chegar a ser um futebolista sejam atendidas, de acordo com Bompa citado por Souza e Zucas (2003), torna-se importante a elaboração de um programa de treinamento que atenda as características do futebol, e que permita ao futebolista atingir a alta forma esportiva durante a principal competição. Sabendo que o $VO_{2máx}$ pode contribuir para identificar a demanda fisiológica dos atletas, o presente estudo teve como objetivo, verificar as alterações de $VO_{2máx}$ em atletas de futebol com treinos periodizados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra deste estudo foi composta por 20 atletas de futebol da categoria sub-14 do Grêmio Foot- Ball Porto Alegrense, com idade média de $14,4 \pm 3$ anos. Estatura média de $170,17 \pm 8,16$ cm; massa corporal média de $61,64 \pm 6,66$ Kg.

Instrumentos e procedimentos de avaliação

Os atletas foram submetidos a um treinamento de 40 semanas que se caracterizou por trabalhos específicos ao futebol que englobam os quatro sistemas energéticos: potência aeróbia, resistência aeróbia, potência anaeróbia e resistência anaeróbia.

No início do treinamento foram realizados trabalhos com ênfase na resistência geral do sistema cardiorrespiratório, em seguida trabalhos que visavam os componentes periféricos, o sistema muscular. Durante essas dez semanas de trabalhos periodizados tivemos um total de 237 sessões realizadas. Foram realizados 121 treinos com predominância anaeróbia e 116 treinos com predominância aeróbia. Contendo treinos físico-técnicos, treinos técnico-táticos, treinos táticos, treinos físicos e jogos, respectivamente 43, 86, 71, 5 e 32 sessões.

Os trabalhos tiveram uma média de duração 89,75 minutos de duração.

Durante os primeiros cinco meses de trabalhos, os treinos tiveram uma predominância de trabalhos aeróbios, métodos como intervalados, os chamados tiros de 800m foram utilizados, assim como campos reduzidos, onde os atletas se enfrentavam em números de 6x6, 8x8 e trabalhos de coordenação com um volume elevado.

Nos últimos 5 meses de trabalhos, os treinos tiveram uma predominância de trabalhos anaeróbios, treinos com uma intensidade maior que os aeróbios, mas com a duração do estímulo, menor, não necessariamente o tempo total da sessão de treino, mas sim dos estímulos. Neste período foram utilizados métodos de treino como o treinamento em circuito, mini-jogos, aonde os atletas se enfrentam em números reduzidos com 1x1, 2x1, 3x2. Assim como trabalhos de potência muscular, como pliometria e acelerações. Trabalhos de coordenação se tornaram mais intensos e tiveram seus tempos de estímulos reduzidos e intervalos aumentados, para assegurar que fossem realizados com a máxima velocidade possível, e assim, garantir que não entrassem em processo de fadiga propiciando um estado celular ótimo para a aquisição de coordenação e velocidade.

Foi utilizada para o controle da intensidade dos treinos, a escala de Borg que é uma escala subjetiva de esforço, sendo que ao final de cada sessão de treinamento o atleta é questionado sobre o impacto que o treino causou. Além disso, a frequência cardíaca foi controlada em alguns treinos, durante todo o treinamento, principalmente nos trabalhos onde o objetivo foi predominantemente físico, mesmo o trabalho sendo denominado físico-técnico.

Durante o período de treinamento, os atletas foram submetidos a três avaliações indiretas de $VO_{2máx}$ através do *Multistage Fitness test*, num intervalo de três meses entre uma e outra aferição.

SOCCKER TEST (YO-YO TEST)

O teste é conduzido da seguinte maneira. O teste é composto de 23 níveis, cada nível com aproximadamente um minuto de duração. O teste é conduzido em um percurso de 20 metros, primeiro nível, começa

Revista Brasileira de Futsal e Futebol.

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

com uma velocidade de 8,5km/h, com um aumento de 0,5km/h a cada nível. O teste é feito com um CD que indica o final de cada percurso com um *beep*, e com três *beeps* a mudança de nível onde teremos o aumento da velocidade. O teste é conduzido da seguinte maneira: O percurso de 20 metros é medido, usando cones marcadores para a delimitação do percurso. Os atletas realizam um aquecimento composto de uma corrida leve e alongamento; O teste é iniciado; O atleta tem que colocar um pé em ou além do 20m marcador ao término de cada percurso; Se o atleta chegar ao final do percurso, ante do tempo, ele deve esperar o *beep* para prosseguir o teste; Se o atleta não realizar o

percurso dentro do tempo determinado pelo *beep*, ele terá duas oportunidades de recuperar os *beeps*; Registre o nível e o número de percursos que o atleta realiza, completamente; É aferida a frequência cardíaca ao final do teste; O atleta faz uma volta à calma após o teste, mais alongamentos.

Avaliação de Desempenho

O VO_{2max} dos atletas foi determinado através da tabela do *Multi-Stage Fitness* que utiliza o nível e o número de percursos alcançados pelo atleta dentro do teste.

Tabela *Multi-Stage Fitness*

Nível	Número de percursos	VO_{2max}	Nível	Número de percursos	VO_{2max}
4	2	26,8	5	2	30,2
4	4	27,6	5	4	31,0
4	6	28,3	5	6	31,8
4	9	29,5	5	9	32,9
6	2	33,6	7	2	37,1
6	4	34,3	7	4	37,8
6	6	35,0	7	6	38,5
6	8	35,7	7	8	39,2
6	10	36,4	7	10	39,9
8	2	40,5	9	2	43,9
8	4	41,1	9	4	44,5
8	6	41,8	9	6	45,2
8	8	42,4	9	8	45,8
8	11	43,3	9	11	46,8
10	2	47,4	11	2	50,8
10	4	48,0	11	4	51,4
10	6	48,7	11	6	51,9
10	8	49,3	11	8	52,5
10	11	50,2	11	10	53,1
			11	12	53,7

Revista Brasileira de Futsal e Futebol.

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

Nível	Número de percursos	VO _{2max}	Nível	Número de percursos	VO _{2max}
12	2	54,3	13	2	57,6
12	4	54,8	13	4	58,2
12	6	55,4	13	6	58,7
12	8	56,0	13	8	59,3
12	10	56,5	13	10	59,8
12	12	57,1	13	13	60,6

Nível	Número de percursos	VO _{2max}	Nível	Número de percursos	VO _{2max}
14	2	61,1	15	2	64,6
14	4	61,7	15	4	65,1
14	6	62,2	15	6	65,6
14	8	62,7	15	8	66,2
14	10	63,2	15	10	66,7
14	13	64,0	15	13	67,5

Nível	Número de percursos	VO _{2max}	Nível	Número de percursos	VO _{2max}
16	2	68,0	17	2	71,4
16	4	68,5	17	4	71,9
16	6	69,0	17	6	72,4
16	8	69,5	17	8	72,9
16	10	69,9	17	10	73,4
16	12	70,5	17	12	73,9
16	14	70,9	17	14	74,4

Nível	Número de percursos	VO _{2max}	Nível	Número de percursos	VO _{2max}
18	2	74,8	19	2	78,3
18	4	75,3	19	4	78,8
18	6	75,8	19	6	79,2
18	8	76,2	19	8	79,7
18	10	76,7	19	10	80,2
18	12	77,2	19	12	80,6
18	15	77,9	19	15	81,3

Nível	Número de percursos	VO _{2max}	Nível	Número de percursos	VO _{2max}
20	2	81,8	21	2	85,2
20	4	82,2	21	4	85,6
20	6	82,6	21	6	86,1
20	8	83,0	21	8	86,5
20	10	83,5	21	10	86,9
20	12	83,9	21	12	87,4
20	14	84,3	21	14	87,8
20	16	84,8	21	16	88,2

RESULTADOS

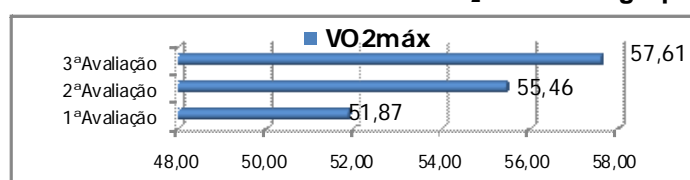
Os valores médios de VO_{2max} encontrados entre as três avaliações do grupo

foram: na primeira $51,84 \pm 3,19 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ na segunda $55,39 \pm 2,73 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e na terceira $57,29 \pm 3,21 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$.

Tabela 1: Valores de vo_{2max} das três avaliações do grupo

Resultados dos valores médios de VO_{2max} do Grupo:	Desvio Padrão
1ª Avaliação: $51,84 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$	3,19
2ª Avaliação: $55,39 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$	2,73
3ª Avaliação: $57,29 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$	3,21

Gráfico 1 - Valores do VO_2 "Pico" do grupo.



DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicaram que o teste do Yoyo apresentou aumento considerável de VO_{2max} nos jogadores entre as três avaliações realizadas no grupo. Comparado há estudos já realizados, os resultados obtidos ficaram dentro dos valores normais, pois baseado em estudos de Chin e colaboradores (1992), observou-se que o VO_{2max} em futebolistas varia de 50 a $66 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, sendo que os valores médios encontrados em nossa pesquisa variaram entre 51 e $57 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$. Braz e colaboradores (2006) verificaram as alterações da capacidade aeróbia máxima (VO_{2max}) durante o período preparatório em jogadores de futebol de campo juniores, com os valores, $50,99 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ no início do período e $55,77 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ao final do mesmo. O mesmo estudo comparou valores de capacidades físicas no início do período preparatório numa mesma equipe de futebol entre atletas juniores e profissionais, não encontrando valores significativamente diferentes entre eles.

Santos e colaboradores (2007) afirmam quem o consumo máximo de oxigênio é considerado como um dos parâmetros mais importantes para a função aeróbia, além de tornar-se extremamente útil para a avaliação cardiorrespiratória desempenho em saúde.

Sendo assim, podemos utilizar os valores médios de VO_{2max} encontrados, como parâmetro para classificação de aptidão cardiorrespiratória dos participantes. Em pesquisa realizada por Rodrigues e colaboradores (2006) para verificar a capacidade cardiorrespiratória de 380 escolares, sendo que 177 eram meninos e 203 meninas, da rede pública de Vitória (ES) com idade de 10 a 14 anos, foram encontrados valores médios de VO_{2max} para os meninos de 42,95 a $49,55 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e, nas meninas, entre 36,76 e $38,29 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, considerando que os participantes desta pesquisa são atletas, podemos afirmar que o treinamento contribui ainda mais para que eles tenham uma melhor capacidade cardiorrespiratória, se comparados a indivíduos sedentários, na mesma faixa etária.

Durante a periodização utilizada na pesquisa, foram realizados trabalhos que

Revista Brasileira de Futsal e Futebol.

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

visavam o condicionamento físico anaeróbio e aeróbio. A produção de energia aeróbia gera possibilidade de manutenção de uma certa qualidade de jogo, expressa na relação de esforço-recuperação (Santos citado por Souza, 2003).

Rielly (1997) e Wisloff e colaboradores (1998) reportam que o condicionamento físico aeróbio parece permitir aos futebolistas a manutenção de deslocamentos de alta intensidade durante o jogo. Contudo vale lembrar que durante as ações específicas de jogo, a produção de energia anaeróbia parece ser determinante para o melhor desempenho do futebolista (Bangsbo, 1994).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, ocorreram alterações de $VO_{2máx}$ com treinamentos periodizados, além disso, concluiu-se que trabalhos anaeróbios contribuem para o aumento do $VO_{2máx}$ dos atletas na medida em que estes produzem adaptações cardiovasculares e conseqüentemente um aumento no consumo máximo de oxigênio e Inferiu-se também a importância dos testes de medida indireta, pois fornecem informações que auxiliam na prescrição de exercícios.

REFERÊNCIAS

- 1- Astrand, P. Tratado de Fisiologia do Trabalho: bases fisiológicas do exercício. Porto Alegre. Artmed. 2006. p. 282.
- 2- Balikian, P.; Lourenção, A.; Ribeiro, L.F.P.; Festuccia, W.T.L.; Neiva, C.M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 8, Nº 2. 2002.p. 32-36.
- 3- Bangsbo, J. Energy demands in competitive soccer. Journal of Sports Sciences. London. V.12. 1994. p.5 -12.
- 4- Braz, T.V.; Souza, E. N.; Dallemole, C.; Diniz, E.; Domingos, M.M.; Silva Junior, A.; Carvalho, T.B. Análise comparativa entre futebolistas juniores e profissionais: estudo a partir das capacidades físicas. Anais do 29º

Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Paulo, 2006.

5- Chamari, K.; Hachana, Y.; Ahmed, Y.B.; Galy, O.; Sghaier, F.; Chatard, J.C.; HUE, O.; Wisloff, U. Field and laboratory testing in young elite soccer players. British Journal of Sports Medicine. 2004, V. 38, p.191-6.

6- Chin, M.K.; Lo, Y.S.A.; Mphil, C.T.L.; So, C.H. Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. British Journal of Sports Medicine. V.26. Nº. 4. 1992. p.262-266.

7- Edwards, A.M.; Clark, N.; Macfadyen, A.M. Lactate and ventilator thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. Journal of Sports Science and Medicine. Nº 2. 2003.p. 23-29

8- Goulart, L.F.; Dias, R.M.R.; Altimari, L.R. Variação do Equilíbrio Muscular Durante uma Temporada em Jogadores de Futebol Categoria Sub-20. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 14, Nº 1, 2008.p. 17-21.

9- Leal Junior, 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 do Esporte.Vol. 12, Nº 6. 2006.p. 323-326.

10- Leite, P.F. Fisiologia do Exercício, Ergometria e Condicionamento Físico. 4º edição. São Paulo. Rode Editorial. 2000. p. 63-68.

11- Manolopoulos, E.; Papadopoulos, C.; Kellis, E. Effects of combined strength and kick coordination training on soccer kick biomechanics in amateur players. Scand J Med Sci Sports .2006. p. 102–110.

12- Maughan, R.; Gleeson, M.; Greenhaff, P.L. Bioquímica do Exercício e do Treinamento. 1º edição. São Paulo. Monole, 2000.p. 44-46.

12- Mortimer, L.; Condessa, L.; Rodrigues, R.; Coelho, D.; Soares, D.; Garcia, E.S. Comparação entre a intensidade do esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e

Revista Brasileira de Futsal e Futebol.

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

no segundo tempo do jogo de Futebol. Revista Portuguesa de Ciência do Desporto. V 6. Nº 2. 2006 p. 154-159.

13- Rodrigues, A.N.; Perez, A.J.; Carletti, L.; Bissoli, N.S.R.; Abreu, G. Valores de consumo máximo de oxigênio determinados pelo teste cardiopulmonar em adolescentes: uma proposta de classificação. *Jornal de Pediatria - Vol. 82, Nº6, 2006. p. 426-430.*

14- Santos-Silva, P.R.; Fonseca, A.J.; Castro, A.W.; Greve, J.M.; Hernandez, A.J. Reproducibility of maximum aerobic power (VO₂max) among soccer players using a modified heck protocol. *Clinics. 2007; 62(4):391-6.*

15- Silva, C.D.; Bloomfield, J.; Marins, J.C.B. A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian soccer. *Journal of Sports Science and Medicine Nº 7- 2008.p. 309-319.*

16- Silva, A.S.R.; Santhiago, V.; Papoti, M.; Gobatto, C.A. Behavior of the creatinine and urea seric and urinary concentrations during a periodization developed in professional soccer players: relations with the glomerular filtration rate. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte. V. 12, Nº 6. 2006.p. 293-297.*

17- Souza, J.; Zucas, S.M. Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. *Revista da Educação Física/UEM. Maringá. V. 14, Nº 1- 2003. p. 31-36.*

18- Wisloff, U.; Helgerud, J.; Hoff, J. Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise. Madison. V. 30.Nº. 3. 1998. p. 462- 467*

Recebido para publicação em 20/12/2008

Aceito em 15/01/2009