

Comparação de consumo máximo de oxigênio (VO₂ max), entre as diferentes posições dentro de campo, de sujeitos que trabalham como trocadores de ônibus na cidade de Fortaleza e que praticam o futebol de campo amador.

Magna Leilane da silva
Luiz Antonio Domingues Filho

RESUMO

Este estudo teve por objetivo comparar o valor de consumo máximo de oxigênio (VO₂ max.), com as diferentes posições dentro de campo de 31 sujeitos do sexo masculino, com média de idade de 27 anos, estatura 172,6 cm, peso 74,7 kg e percentual de gordura 13,87%, que trabalham como trocadores de ônibus e são jogadores de futebol de campo amador da cidade de Fortaleza /CE. O VO₂ max foi determinado através do teste de corrida de 12 minutos no início do período preparatório de treinamento, que visava o campeonato de futebol de campo amador local. Os resultados mostraram para o grupo um valor médio de VO₂ máx de 54,96 ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹. Aos relacionarmos a média dos resultados obtidos com o posicionamento dentro de campo (goleiro 49,07 ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹, zagueiro 55, 91 ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹, lateral 58,2 ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹, meio de campo 56, 57, ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹ e atacante 53,30 ml. Kg. ⁻¹ min⁻¹), ficou claro haver diferenças entre o VO₂ máx, devido às exigências físicas a que os jogadores de cada posição do time são submetidos nos coletivos e nas partidas de futebol. Concluímos que estes atletas necessitam de um programa de treinamento específico e individualizado para melhorar o rendimento durante as partidas oficiais.

Palavras chaves: Futebol, consumo máximo de oxigênio e preparação física.

INTRODUÇÃO

Em Fortaleza a maioria das empresas de ônibus que fazem o transporte metropolitano, participam de campeonatos de futebol de campo amador, onde os jogadores destas equipes, são geralmente trocadores de ônibus. O motivo da participação está no fato de que este esporte é o mais popular do mundo, o que proporciona uma socialização entre os membros, além de manter estes sujeitos permanentemente ativos já que esta modalidade, segundo BALIKIAN et al (2002), exige o desenvolvimento de diversas capacidades físicas, motoras e psíquicas.

O deslocamento dos sujeitos durante um coletivo ou mesmo durante uma partida de futebol está relacionado com o seu posicionamento dentro de campo na qual cada jogador deve exercer uma função tática dentro do time, o que gera adaptações e respostas fisiológicas diferenciadas no organismo.

Uma dessas adaptações e respostas fisiológicas seria na capacidade aeróbia máxima, que é considerado como uma das mais importantes características para o sucesso nesse esporte. Para DENADAI, (1999), a capacidade do ser humano para realizar exercícios de média e longa duração, depende principalmente do metabolismo aeróbio, e um dos índices mais utilizados para avaliar esta capacidade é o consumo máximo de oxigênio. SILVA (1998), cita que o VO_2 máx pode ser expresso em valores absolutos (l. min^{-1}) ou em valores relativos a massa corporal ($\text{ml. Kg.}^{-1} \text{ min}^{-1}$). Como a energia varia em função da área de superfície corporal, DENADAI (1999), comenta que o valor é geralmente expresso em valores relativos, pois facilita a comparação mais precisa entre os sujeitos com diferentes tamanhos, principalmente quando estes se exercitam em atividades que necessita a sustentação do peso corporal, como o futebol de campo, por exemplo.

O teste de aptidão física aeróbia é fundamental para atletas de futebol de campo amador ou profissional, pois tem como objetivo determinar parâmetros de controle dos seus níveis de treinamento. Estes valores podem ser obtidos por testes específicos realizados de forma direta e indireta. O teste de esforço indireto tem, como característica principal a estimativa do consumo máximo de oxigênio

(VO₂ máx), a partir da taxa de trabalho final, os quais dependem da resposta da frequência cardíaca, distancia percorrida e duração total do teste. (Powers & Howley, 2000). Segundo BARROS, GUERRA (2004), o teste indireto de 12 minutos é útil para o acompanhamento da evolução cardiorrespiratória dos atletas de futebol, pois sua precisão não fica nada a dever aos métodos mais sofisticados. Inclusive este teste mostra alta correlação quando realizado em esteira com incremento gradual de velocidade (GRANT, 1995).

A importância deste estudo reside na necessidade de comparar o VO₂ máx entre as diferentes posições dentro de campo de sujeitos que trabalham como trocadores de ônibus na cidade de Fortaleza e que praticam o futebol de campo amador.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra foi constituída por 31 sujeitos do sexo masculino (N = 31), com média de idade de 27 anos, estatura 172,6 cm, peso 74,7 kg e percentual de gordura 13,87%, todos funcionários da empresa de ônibus Autoviária Freitas, onde trabalham como trocadores de ônibus, no período da manhã, numa jornada de 6 horas por dia, com uma frequência de seis dias por semana (de segunda-feira a sábado), e que treinam quatro vezes por semana (terça-feira a sexta-feira), no período da tarde e jogam nos finais de semana (domingo).

Foram utilizados cronômetros para marcação do tempo das voltas e fichas de anotações desenvolvidas pelos autores, além de balança antropométrica digital Toledo, com estadiômetro embutido e compassos de dobras cutâneas da marca sanny. Houve um grupo de oito pessoas voluntárias ajudando na coleta destas informações.

O consumo máximo de oxigênio (VO₂ máx), foi obtido através do teste de 12 minutos de corrida, protocolo de Cooper descrito por MARINS e GIANNICHI (1998). As variáveis para este estudo restringem-se ao VO₂ max. atingido e a distância total em metros percorrido.

No dia do teste, eles não realizaram nenhuma atividade física e

compareceram com roupas confortáveis e devidamente calçados na pista de atletismo de 400 metros do Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará na parte da tarde onde foi realizada inicialmente a coleta da idade, do peso, da estatura e das dobras cutâneas para caracterização antropométrica do grupo, e após isto, todos juntos realizaram um alongamento inicial e, logo em seguida ao aquecimento, que constituiu em 2 voltas na pista caminhando, alongaram-se novamente e iniciaram o teste onde tinham que percorrer a maior distância possível em 12 minutos, e a partir da distância alcançada foi realizada uma estimativa do consumo de oxigênio (VO_2 max). Para Powers e Howley (2000), este teste se torna adequado devido ao baixo custo, praticidade e serve para os que têm bom condicionamento físico e para atletas de modalidade de jogo de bola.

RESULTADOS

As Informações dos sujeitos (idade em anos, situação dos sujeitos dentro do time e posição em que joga), e os resultados obtidos durante o teste de corrida de 12 minutos (distância percorrida em metros e VO_2 max em $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$), estão no quadro 1.

Aos relacionarmos a média dos resultados obtidos com o posicionamento dentro de campo: goleiro (n = 4) **49,07** $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$, zagueiro (n = 8) **55, 91** $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$, lateral (n = 5) **58,2** $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$, meio de campo (n = 7) **56, 57**, $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$ e atacante (n = 7) **53,30** $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$), ficou claro haver diferenças entre o VO_2 máx, devido às exigências físicas a que os jogadores de cada posição do time são submetidos nos coletivos e nas partidas de futebol de campo. Para este grupo foi encontrado um valor médio de VO_2 máx de **54,96** $ml. Kg.^{-1} min^{-1}$.

Quadro 1 – Informações dos atletas (idade em anos, situação dos sujeitos dentro do time e posição em que joga), resultados obtidos durante o teste de corrida de 12 minutos (distancia percorrida em metros e VO₂ max em ml. Kg.⁻¹ min⁻¹).

Idade (anos)	Situação no time	Posição em que joga	Distância percorrida (metros)	VO₂ max (ml.Kg.⁻¹ min⁻¹)	Média
25	Titular	Goleiro	3.165	59,13	
29	Reserva 1	Goleiro	2.755	50,02	
22	Reserva 2	Goleiro	2.550	45,47	
26	Reserva 3	Goleiro	2.380	41,69	49,07
31	Titular	Zagueiro	3.100	57,69	
28	Titular	Zagueiro	3.155	58,91	
29	Titular	Zagueiro	3.080	57,24	
27	Reserva 1	Zagueiro	3.100	57,69	
27	Reserva 2	Zagueiro	3.030	56,13	
24	Reserva 3	Zagueiro	2.980	55,02	
22	Reserva 4	Zagueiro	2.955	54,47	
20	Reserva 5	Zagueiro	2.762	50,18	55,91
25	Titular	M. Campo	3.500	66,58	
33	Titular	M.Campo	3.160	59,02	
29	Titular	M. Campo	2.815	51,36	
36	Reserva 1	M.Campo	3.110	57,91	
29	Reserva 2	M. Campo	2.975	54,91	
32	Reserva 3	M.Campo	2.900	53,24	
20	Reserva 4	M.Campo	2.890	53,02	56,57

34	Titular	Lateral	3.555	67,80	
32	Titular	Lateral	2.985	55,13	
25	Reserva 1	Lateral	3.155	58,91	
31	Reserva 2	Lateral	2.960	54,58	
27	Reserva 3	Lateral	2.960	54,58	58,2
27	Titular	Atacante	2.810	51,24	
26	Titular	Atacante	2.510	44,58	
19	Reserva 1	Atacante	3.550	67,69	
23	Reserva 2	Atacante	3.110	57,91	
29	Reserva 3	Atacante	3.000	55,47	
29	Reserva 4	Atacante	2.710	49,02	
23	Reserva	Atacante	2.630	47,24	53,30

DISCUSSÃO

Não há atualmente no futebol moderno um modelo de desempenho atlético, que sirva para descrever as ações em campo de um típico jogador de futebol, mas sim vários modelos, com características bem distintas conforme a posição em que o jogador atua. Esta especificidade crescente é devido as funções que os atletas exercem e isto requer qualidades físicas diferentes. Conhecer o que cada posição exige fisiologicamente de cada jogador e saber se este está apto ou não para desempenhar tal posição no time. Num estudo de SANTOS et al (2005), ficou claro que existem dentro das posições específicas do futebol diferentes tipos de condicionamento, para isso a preparação física deve ser prescrita de forma individualizada com base nas avaliações físicas realizadas

No entanto não havia nenhum treinamento diferenciado para cada posição no time da empresa de ônibus Auto viária Freitas, com exceção dos goleiros, isso leva a crer que as diferenças encontradas no teste têm como causa mais provável

o treinamento coletivo e as partidas do próprio campeonato .

No futebol de campo, quando um jogador corre, em alta velocidade os primeiros segundos há predominância do sistema anaeróbio alático, se houver uma redução da velocidade e aumento do tempo, prevalece o sistema anaeróbio láctico, já se houver um aumento da duração da atividade juntamente com a diminuição da intensidade irá prevalecer o sistema aeróbio (POWERS e HOLWLEY, 2000; FOSS, KETEVIAN, 2000). Todavia o sistema aeróbio é o mais utilizado durante os 90 minutos de uma partida de futebol, segundo alguns autores (KIRKENDAL, GARRET, 2003; BANSGBO 1994), a distância média percorrida por um jogador é de 10,80 km e dentro dessa distancia 88% envolvem atividades aeróbias e 12% de atividades anaeróbias de alta intensidade (REILLY, 1996). Portanto a capacidade aeróbia é um determinante importante para suportar a longa duração da partida como também para recuperar os jogadores dos esforços realizados em alta intensidade (ANANIAS et al, 1998). Dessa forma a posição do jogador pode interferir na solicitação metabólica, já que utilizam diversas capacidades físicas, motoras e psíquicas no seu deslocamento dentro de campo, devido o seu posicionamento e a sua função tática (BALIKIAN et al, 2002).

Sendo assim existe uma provável correlação da capacidade de consumir oxigênio com as características das capacidades solicitadas em campo durante uma partida de futebol, já que as qualidades físicas essenciais aos jogadores de acordo com a posição de jogo variam também devido as suas exigências (SANTOS FILHO, 2002), como por exemplo:

Os laterais se posicionam nas laterais do campo e movimentam-se desde a defesa ao ataque, ou seja, estão em constante movimentação e necessitam de uma ótima resistência aeróbia para tolerarem ritmo de jogo, a média dos cinco jogadores submetidos ao teste, apresentou o valor de 58,2 ml. Kg.⁻¹min⁻¹, confirmando a influência da atividade desenvolvida na posição.

Os sete meio campistas apresentaram o valor médio de 56, 57, ml. Kg.⁻¹ min⁻¹ e os oito zagueiros, mostraram o valor médio de 55, 91 ml. Kg.⁻¹ min⁻¹, parece que a maior quantidade de zagueiros e meio campistas atuando simultaneamente numa determinada faixa dentro do campo, facilita a marcação, o

passa e o deslocamento, o que pode influenciar no desenvolvimento cardiorrespiratório destes jogadores, o que pode chegar a evitar um esforço maior. Porém os meio campistas apresentaram um valor maior devido ao fato deles estarem presentes na armação e muitas vezes na finalização de jogadas em conjunto com os atacantes.

Já os sete atacantes apresentaram o valor médio de $53,30 \text{ ml. Kg.}^{-1} \text{ min}^{-1}$, e os quatro goleiros o valor médio de $49,07 \text{ ml. Kg.}^{-1} \text{ min}^{-1}$, eles podem ser considerados jogadores mais explosivos, uma vez que estão mais submetidos a atividades de curta duração e alta intensidade (defesa rápida do goleiro e um ataque oportuno do atacante), os menores resultados foram encontrados nestes grupos, talvez pelo fato de trabalharem mais anaerobicamente ou de permanecerem mais tempo parado, durante o jogo, esperando a bola para defender ou para atacar. No caso do goleiro o valor encontrado foi o menor de todos no grupo, porém eram que apresentavam maior estatura, peso e adiposidade, o que está de acordo com o estudo de VELHO et al (1997).

Para os pesquisadores a média do $\text{VO}_2 \text{ max}$, em jogadores de futebol amador e bem abaixo dos jogadores de futebol profissional, este valor varia desde 42 até 69 $\text{ml.Kg.}^{-1} \text{ min}^{-1}$. (KIRKENDAL, GARRET JR, 2003; WILMORE e COSTILL 2001; SILVA et al, 1999; McARDLE et. al 1998; BARROS et al. 1996). Sendo assim o valor médio de $\text{VO}_2 \text{ máx}$ de $54,96 \text{ ml. Kg.}^{-1} \text{ min}^{-1}$ obtido para este grupo de jogadores amadores encontra-se dentro dos níveis aceitáveis para estes indivíduos. Segundo BANGSBO (1994), os valores de $\text{VO}_2 \text{ máx}$ em jogadores de futebol, variam devido à qualidade técnica da equipe, motivação, carga genética, esquema tático, efeito de treinamento e posição do jogador dentro de campo.

Quando comparamos os resultados com outros estudos (BARBOZA et al, 2004; BALIKIAN et al, 2002; BARROS et al, 1996), independente do teste realizado, ficou claro em todas as pesquisas, que os laterais possuem o melhor resultado do que os demais jogadores, devido à exigência de elevado desenvolvimento tanto no limiar anaeróbio quanto no $\text{VO}_2 \text{ máx}$, isso ocorre pelo fato destes jogadores terem solicitação energética alta e continua durante toda a partida. (SILVA et al, 1999). Porém REILLY, (1996), cita que são os jogadores de

meio de campo que possuem um maior VO_2 máx do time, o que não se confirmou em nosso estudo, nem nos demais (BARBOZA et al, 2004; BALIKIAN et al, 2002; BARROS et al, 1996).

Entretanto verificou-se através dessa metodologia indireta que os laterais, meio campistas e zagueiros apresentaram valores superiores aos dos atacantes e goleiros. Essa diferença apresentada pode estar relacionada com a forma de treinar desses indivíduos já que o resultado dos goleiros, já era esperado devido ao fato de serem exceção na equipe visto que atuam de maneira diferente dos demais jogadores e de certa forma em todas as pesquisas consultadas (BARBOZA et al, 2004; BALIKIAN et al, 2002; BARROS et al, 1996), eram os que apresentavam os menores valores de VO_2 máx do grupo, porém o que nos surpreendeu foram os atacantes cujas funções tática no time incluem armação, finalização e marcação da saída de bola próxima à área adversária e estes tinham um valor abaixo para cumprir essa função. Isso explica em parte por que o time da empresa de ônibus Autoviária Freitas, mesmo atuando com dois atacantes nos jogos oficiais, deixava a desejar nessa posição, não por falta de habilidade técnica, mas sim por baixa capacidade aeróbia.

CONCLUSÃO

Ao analisarmos os resultados obtidos neste estudo, percebemos que estes atletas necessitam de um programa de treinamento específico e individualizado, conforme o seu posicionamento dentro de campo, para que possa melhorar o rendimento durante as partidas oficiais de futebol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANANIAS, G.E.O; KOKUBUN, E; MOLINA, R; SILVA, P. R. S; CORDEIRO, J.R. – **Capacidade funcional, desempenho e solicitação metabólica em futebolistas profissionais durante situação real de jogo monitorados por análise cinematográfica** – Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Vol.04, N 03, pág. 87-95, 1998.
2. BARBOZA, R.R; NETO, A.P; OLIVEIRA, A. – **Capacidade aeróbia em jogadores de futebol de acordo com a posição de jogo.** – Revista Ethos, Vol.02, N.02,2004.
3. BARROS, T.L; LOTUFO, R.F; MINE, F. – **Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol.** – Revista Treinamento Desportivo, Vol. 01, N 01, pág. 24-26, 1996.
4. BARROS NETO, T.L; GUERRA, I. (organizadores) – **Ciência do futebol** – São Paulo, Manole, 2004.
5. BANGSBO, J. – **Energy demands in competitive soccer.** – Journal of Sports Sciences, Vol. 12, pág. 05 -12, 1994.
6. BALIKIAN, P; LOURENÇÃO, A; RIBEIRO, L.F.P; FESTUCCIA, W.T.L NEIVA, M.C. – **Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições.** – Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Vol.08, N 02, pág. 32-36, 2002.
7. DENADAI, B.S – **Índices fisiológicos de avaliação aeróbia: conceitos e aplicações** – livro do próprio autor, Ribeirão Preto, 1999.
8. FOSS, Merle L. e KETTYIAN, Steven J. - **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte.** - 6ª ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2000.
9. GRANT, S. - **A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake.** – British Journal of Sports Medicine, N 29, pág. 147-152, 1995.
10. KIRKENDAL, D.T; GARRET JR, W.E. – **A ciência do exercício e dos esportes.** – Artemed, Porto Alegre, 2003.

11. MCARDLE W D; KATCH, F. I; KATCH, V.L. - **Fisiologia do Exercício Energia Nutrição e Desempenho Humano.** - 4 ed; Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998.
12. MARINS, J C B e GIANNICHI, R S. - **Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático.** 2 ed., Shape, Rio de Janeiro, 1998.
13. POWERS, S K e HOWLEY, E T. - **Fisiologia do Exercício teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.** - 3 ed., Manole, São Paulo, 2000.
14. SILVA, A.O. – **Limiar aeróbio** – Apostila do Centro de Estudos da Fisiologia do Esporte, Campinas, 1998.
15. SILVA, P. R. S; ROMANO, A; TEIXEIRA, A.A. A; VISCONTI, A.M; ROXO, C.D.M.N; MACHADO, G.S; VIDAL, J.R.R; INARRA, L. A; . – **A importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio (VO₂ max) em jogadores de futebol** - Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Vol.05, N 06, pág. 225-232, 1999.
16. SANTOS FILHO, J.L.A. – **Manual de futebol** – Phorte, São Paulo, 2002.
17. SANTOS, G.F.S; OLIVEIRA, A; NETO, A.P. – **Comparação antropométrica e da velocidade de corrida no limiar anaeróbio em adolescentes masculinos jogadores de futebol.** – Coleção Pesquisa em Educação Física, N. 03, pág.46-49, 2005.
18. REILLY, T. – **Motion analysis and physiological demands.** – Science and Soccer, E & FN Spon, London, 1996.
19. WILMORE, J.H. e COSTILL, D.L. – **Fisiologia do esporte e do exercício.** - 2^a ed., Manole, São Paulo, 2001.
20. VELHO, M.N; PETROSKI, E.L; SCHWINGEL, A.C – **Análise morfológica de jogadores profissionais de futebol de campo.** – Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina, Vol. 12, N 01, pág. 05-11, 1997.

Comparação de consumo máximo de oxigênio (VO_2 max), entre as diferentes posições dentro de campo, de sujeitos que trabalham como trocadores de ônibus na cidade de Fortaleza e que praticam o futebol de campo amador.

Comparison of maximum consumption of oxygen (VO_2 max) between different positions into soccer field of amateur soccer players that work as bus drivers in the city of Fortaleza.

Autores:

Magna Leilane da silva

Professora de Educação Física na cidade de Fortaleza, CE.

Luiz Antonio Domingues Filho

Mestre em Educação Física, na área de performance humana - UNIMEP.

Professor adjunto do curso de Educação Física – UNAERP

Contato:

e-mail: dominguesfilho@uol.com.br