

# Estudo comparativo do consumo de oxigênio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais e juniores de futebol

Cleyton Salvego Santos<sup>1</sup>, Silvia Regina Ribeiro<sup>2</sup>, Rodrigo Alexis Lazo Osório<sup>3</sup>, Fabiano de Barros Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIVAP/ Laboratorio de Fisiologia do Exercício, [cleytonssantos@yahoo.com.br](mailto:cleytonssantos@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>UNIVAP/ Laboratorio de biomecânica, [sribeiro@univap.br](mailto:sribeiro@univap.br)

<sup>3</sup>UNIVAP/ Laboratorio de Fisiologia do Exercício, [ralo@univap.br](mailto:ralo@univap.br)

<sup>4</sup>UNIVAP/ Laboratorio de Fisiologia do Exercício, [fabiano@univap.br](mailto:fabiano@univap.br)

**Resumo-** O consumo de oxigênio ( $VO_2$ ), é um importante preditor da condição cardiorespiratória de pessoas, em especial principalmente para atletas. A ergoespirometria através da análise de variáveis expiratórias avalia o desempenho da capacidade funcional do indivíduo. O objetivo do presente estudo foi avaliar as possíveis diferenças das variáveis respiratórias entre futebolista de campo profissionais e juniores. Participaram do estudo 45 atletas, do sexo masculino, onde 15 são profissionais com idade média de 23 anos, e 30 da categoria juniores com idade média de 17 anos. Os atletas foram submetidos a um protocolo de avaliação cardiorrespiratória progressiva pelo método ergoespirométrico e os resultados foram analisados quanto a sua diferença estatística através do teste T- Student ( $p < 0,05$ ). Entretanto houve diferenças estatísticas entre os grupos avaliados. Concluímos com este estudo que houve uma diferença padrão entre os atletas profissionais e juniores.

**Palavra chave:** Análise comparativa, Ergoespirometria,  $VO_2$ , Futebol.

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde.

## INTRODUÇÃO

Atualmente tornou-se de grande valia a avaliação funcional do atleta para uma melhor performance. Essa avaliação é feita através de testes que predizem as variáveis ventilatórias, sendo significante no esporte, contribuindo na verificação de índices de aptidão cardiorespiratória como no consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2\text{ MAX}}$ ) (BARROS et al., 2001; FIAMONCINI, 2002; GERRA et al., 2001; JUNIOR et al., 2006; LIMA et al., 2005).

O  $VO_{2\text{ MAX}}$ , é considerado um preditor de performance, 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.

A ergoespirometria é um método não invasivo utilizado para avaliar o desempenho físico ou a capacidade funcional de um indivíduo, conciliando análise de gases espirados e variáveis respiratórias (BARROS et al., 2001; CESAR et al., 2005; LIMA et al., 2005; SILVA et al., 2005).

De acordo com Barros et al. (2001), as variáveis mais utilizadas para determinação da aptidão cardiorespiratória do atleta é o consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) é uma medida objetiva da capacidade funcional, ou seja, da capacidade do organismo em ofertar e utilizar o oxigênio para a produção de energia. Sendo também analisada a produção de dióxido de carbono ( $VCO_2$ ).

O presente estudo teve como objetivo avaliar as possíveis diferenças nas variáveis respiratórias em futebolistas profissionais e juniores.

## METODOLOGIA

O presente estudo fora realizado no laboratório de Fisiologia do exercício da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP).

Fizeram parte do estudo 45 atletas, sendo 30 jovens com idade média de 17 (+- 0,8) anos, e peso médio de 68,8 (+- 8,1) Kg, que atuam como futebolista na categoria Junior. E 15 futebolistas profissionais com idade média de 23 (+- 2,9) anos e peso médio de 76,6 (+- 8,2) Kg.

O consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) foi avaliado de forma direta, com análise de gases, durante a ergoespirometria. O analisador de gases utilizado foi o  $VO_{2000}$  da marca MedGraphics, acoplado a um microcomputador, equipado com o software Elite produzido pela Micromed; clipe nasal; lâminas de barbear descartável; lixas descartáveis; álcool 70°. O ergômetro utilizado para a realização dos testes Ergoespirométricos foi uma esteira elétrica de marca Inbrasport modelo Super ATL, o protocolo utilizado foi de heck modificado, consistiu de velocidades progressivas, contendo vários estágios com um tempo de dois minutos de duração e uma inclinação fixa da esteira de 3% durante todo o teste.

Este protocolo fora aplicado até que o avaliado alcança-se um estado de exaustão, onde o teste então fosse finalizado e classificado como teste máximo (pico).

Para análise estatística dos dados, foi usado o teste T- Student, com amostras independentes, com nível de significância de ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

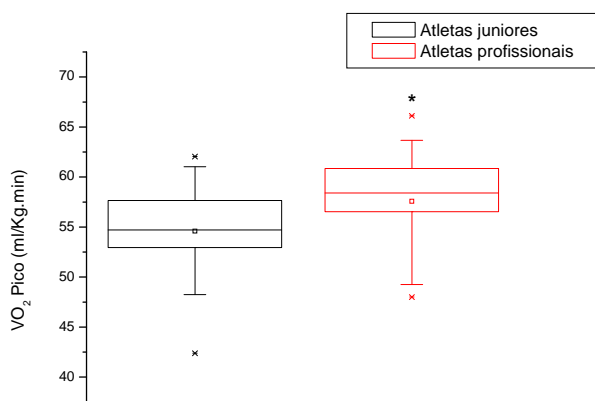
**Tabela 1.** Valores médios de idade e peso corporal total de atletas das categorias juniores e profissionais:

média/SD	IDADE (anos)	PESO (Kg)
juniores	17,0±0,8	68,8±8,1
profissionais	23,3±2,9	76,6±8,2

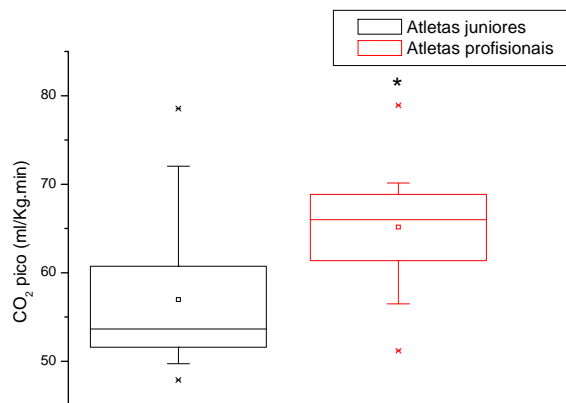
**Tabela 2.** Valores médios de, VO<sub>2</sub> Pico e CO<sub>2</sub> Pico de atletas das categorias juniores e profissionais

Categoria	VO <sub>2</sub> Pico (ml/Kg.min)	CO <sub>2</sub> Pico (ml/Kg.min)	P
juniores	54,6±4,4	57,0±7,5	$p < 0,05^*$
profissionais	57,6±5,0	65,2±6,5	$p < 0,05^*$

*p\**- Estatisticamente significativa



**Gráfico1.** Comparação do VO<sub>2</sub> pico entre as categorias juniores e profissionais



**Gráfico2.** Comparação do CO<sub>2</sub> pico entre as categorias juniores e profissionais

## DISCUSSÃO

Podemos observar através da tabela 1, que os atletas de futebol juniores tiveram seus valores como VO<sub>2</sub> pico e CO<sub>2</sub> pico, sempre abaixo dos atletas de futebol profissionais.

Os atletas profissionais apresentaram maior VO<sub>2</sub> pico ( $p = 0,04$ ), maior CO<sub>2</sub> pico (0.00001), que os atletas juniores.

Segundo Mortimer et al. (2006), a capacidade aeróbia (VO<sub>2 max</sub>), com atletas juniores de futebol ficou entre 58,2ml/kg/min, e em nosso trabalho na mesma categoria ficou abaixo com 54,6ml/kg/min, ressaltando que a idade média dos juniores de nosso presente trabalho é um ano inferior (17 anos), em relação ao trabalho citado acima.

Nossos resultados ficaram bem próximos aos resultados obtidos por Chamari et al. (2005), com valores entre 55 -65ml/kg/min com juniores.

Junior et al. (2006), tem em seu estudo os valores para o grupo de futebol de 54,8ml/kg/min, muito próximo aos nossos estudos com os juniores, porem esses resultados de Junior et al é com atletas profissionais tendo idade média de 24,3 anos, agora se compararmos os resultados dos profissionais de nossos estudos haverá uma diferença.

Em seus estudos Campeiz et al. (2002), apesar de seu trabalho ser relacionado às diversas posições, quando o resultado é analisado com o grupo ao todo, ele mostra resultados do VO<sub>2</sub> de 60,0 – 65,0ml/kg/min, em seu estudo feito com atletas de idade média de 22,2 anos. Em nosso trabalho os atletas com idade media de 23,3 anos podemos ver um resultado inferior, de 57,6ml/kg/min. Já para Santos (1999), seus resultados com atletas de níveis profissionais no

futebol, sendo da 1° a 4° divisão, com idades média de 22–26 anos, no consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>) foram muito parecidos em relação ao nosso, de 53,8 – 58,1ml/kg/min, ressaltando que na 4° divisão os atletas com idade média de 22,7 anos, os resultados foram 58,1 +- 4,7, em nosso trabalho com idade média de 23,3 anos obtivemos 57,6 +- 5.

Para Lima et al. (2005), em seu trabalho feito com futebolistas de futsal, o resultado atingido tem uma certa significância em relação aos nossos resultados, no trabalho de Lima a média do VO<sub>2</sub> ficou por volta de 60ml/kg/min, com a idade média dos atletas de 18 anos, em nosso grupo de juniores o valor do VO<sub>2</sub> é de 54,6ml/kg/min, mas ressaltando que o trabalho de Lima foi feito com futebolista de futsal, porém em seu trabalho Junior et al fez comparação entre jogadores de futebol de campo e futsal, concluindo que os valores se assemelham apesar das diferenças das modalidades, por isso não há erro algum compararmos nossos resultados com jogadores de futebol de campo com os resultados de Lima com atletas de futebol,mas vale ressaltar a diferença dos procedimentos adotados nos protocolos e equipamentos utilizados.

Vale lembrar que a aplicabilidade da forma de conduzir o teste, a diferenças de protocolo, a idade dos atletas, o nível competitivo das categorias deve ser observado, a condição do atleta no dia do teste, podem acarretar no comprometimento dos resultados obtidos.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que as categorias juniores e profissionais, neste estudo, apresentaram diferentes padrões nas variáveis respiratórias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1-BARROS, Turíbio et al. Aplicações Práticas da Ergoespirometria no Atleta *in: revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. vol-11, nº 13. Maio/ Junho de 2001.
- 2-CAMPEIZ, José et al. **Análise de variáveis Aeróbicas e Antropométricas de futebolistas profissionais: Juniores e Juvenis**. Monografia da Universidade de Campinas. São Paulo 2002.
- 3-CESAR, Paulo et al. A acurácia da determinação do VO<sub>2</sub>max e do limiar anaeróbio *in: revista Brasileira de Medicina do Esporte*.vol. 11, nº 3. Mai/Jun, 2005.
- 4-CHAMARI, K et al. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players *in: British Journal Sports Medicine*. 39. 2005
- 5-FIAMONCINI, Rafaela. Análise do Estresse Oxidativo em Jogadores Juniores de Futebol: Comparação entre Pré e Pós – Exercício Aeróbio e Anaeróbio *in: Monografia de Dissertação de mestrado da Universidade Federal de Santa Catarina*. Florianópolis. Dezembro de 2002.
- 6-GERRA, Isabela et al. Aspectos nutricionais do futebol de competição *in: revista Brasileira de Medicina do Esporte*. vol.7, nº 6. nov./dez. 2001.
- 7-JUNIOR, Ernesto et al. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal *in: revista Brasileira de Medicina do Esporte*. vol.12, nº 6 nov./dez. 2006.
- 8-LIMA, Anna et al. Correlação entre as medidas direta e indireta do VO<sub>2</sub>max em atletas de futsal *in: revista Brasileira de Medicina do Esporte*.vol. 11, nº 3. Mai/Jun, 2005.
- 9-MORTIMER, Lucas et al. Comparação entre a intensidade do esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e no segundo tempo do jogo de Futebol *in: Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. vol. 6, nº 2. Mai/Ago. 2006.
- 10-SANTOS, José. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo *in: revista Paulista de Educação Física*. vol. 13, nº 2. jul./dez. 1999
- 11-SILVA, Adelino et al. Comparação entre métodos invasivos e não invasivo de determinação da capacidade aeróbia em futebolistas profissionais *in: revista Brasileira de Medicina do Esporte*. vol. 11, nº 4. Jul/Ago, 2005.