

# A REVISÃO DE ALGUNS MÉTODOS DIRETOS E INDIRETOS USOU-SE MEDIR o máx VO2 NA ATIVIDADE E NO ESPORTE FÍSICOS

*Diana Yineth Rodríguez Guarnizo<sup>1</sup>*

*Jessika Aponte Ramos<sup>1</sup>*

*Zulma Esperanza Cárdenas Contreras<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Estudiantes de Ciencias del Deporte y la Educación Física*

*<sup>2</sup>Docente Bioquímica de la Actividad Física*

*Universidad de Cundinamarca, Colombia*

## INTRODUÇÃO

VO2 max é o consumo máximo de oxigênio pode ter o corpo de transporte, a absorção e consumo, tornando-se um parâmetro importante na determinação do ACR, links de função de contagem de sangue e do sistema muscular e da mesma forma a avaliar a nível de condicionamento físico de indivíduos de energia especificamente aeróbio (Hadad, H. et al 2011; Shenoy, S. et al 2012).

Para a determinação do VO2 máx., é devida considerar a variável diferente que podem ser genetic, hormonal, índice da massa corporal (IMC), a massa do lipídica e no exemplo das mulheres possui processos do corpo como é o ciclo menstrual pela quantidade menor de hemoglobina do que ele é possível para ser apresentado/indicado durante este período (Serrato, M, ET a. S.f. ; Go'mez, I., ET o 2011). Na mesma maneira um é devido considerar a idade da pessoa e do desenvolvimento respectivo do madurativo desde que ao desenvolvimento menor da idade menor dos sistemas diferentes que fazem exame da parte no aumento do VO2 máx. (Andrade, R. ET a. 1990); é importante considerar que o consumo máximo do oxigênio está relacionado diretamente ao nível da atividade física ou o treinamento que tem um indivíduo, assim, a um consumo maior do oxigênio de um treinamento maior, que, está relacionado diretamente ao poder custado desde que o corpo necessita o oxigênio fazer os processos metabolic diferentes de obter da energia através das carcaças do poder (hidratos de carbono, proteínas, lipids), que é equivalente ao encontrado com (unidade metabolic) que é traduzido no poder custou que requer um organismo para a manutenção de necessidades vitais e Márquez calculou no mililiter 3.5 do oxigênio pelo quilograma do peso corporal por o minuto (, S. ET a. 2006; Melo, C. 2012).

Determinam o consumo máximo do oxigênio direto e os métodos indiretos foram usados; dependendo da disponibilidade do equipamento, do nível da qualificação do pessoal, da planta do treinamento, do objetivo do teste e da disponibilidade do tempo e dos recursos. As determinações diretas são feitas nos espaços em onde o controle das variáveis diferentes é devido ter que podem começar modificar os resultados, é às vezes protocolos aplicados de cargas dos incrementales e com inclinação, pode ser feito em Cicloergómetro ou em sínfin da faixa (Fernandez, C. ET ao, 2003-2004), as determinações diretas podem ser substituídas pelas medidas indiretas feitas no campo, até com um 90% do exactitude; os protocolos indiretos são feitos nos meios em que estão os sportsmen que fazem normalmente sua atividade, com a aplicação do teste de campo, neste controle da medida de variáveis pode ser tido mas o controle tornam-se mais difíceis e são-se sujeitos à aplicação de fórmulas estandardizadas e validadas.

A correlação entre as medidas diretas e indiretas é baseada no princípio thermodynamic da equivalência entre os formulários diferentes da energia. Por cada watt da carga externa feita, o indivíduo consome entre 10 e 12 mililitros do O2. Esta medida determina a inclinação da curva VO2 /carga, aquele é constante em todos os indivíduos, mesmo na altura. (Serrato, M., reis, ou., s.f.)

para os profissionais das áreas compatíveis diferentes do esporte e do máx da instrução física., que reserva para favorecer brevemente obter dos resultados e a longo prazo, por meio do estimation do potencial genetic de um indivíduo é importante usar métodos de confiança para a medida do VO2 fazer atividades da resistência. Os métodos com características methodologic aplicadas diferentes das populações diversas com os tipologías étnicos particulares foram desenvolvidos, idade, condições físicas do treinamento, etc., os investigators validam os métodos particulares que são baseados em medidas no campo são assim indiretos, por meio da comparação com técnicas convencionais de um exactitude mais grande como o Ergoespiometría.

É possível ser demonstrado com a revisão bibliográfica porque são os métodos padronizados, validados ou no processo de validação, para a determinação do VO<sub>2</sub> máx., que são parte das alternativas que têm os profissionais diferentes.

## **A metodologia**

Para a posição de originais bibliográficos diversas bases de dados foi usada; Scielo, Medline, Redalyc, Ebsco, ciência, Proquest, BioMed, Dialnet, em que as palavras foram usadas que reservaram para descrever ou que foram relacionadas ao assunto central da revisão. Estas palavras descritivas eram: o poder físico da atividade ou do aeróbica ou o VO<sub>2</sub> máx., deports ou o consumo do oxigênio, a atividade física ou o consumo do oxigênio, chegando para ter um resultado de aproximadamente 74 artigos de que finalmente 20 foram selecionados para ter a relação direta com o assunto da revisão. Na mesma maneira eu sou feito à busca em Google acadêmico usando a mesma combinação dos termos reservar para estender a busca das possibilidades. Os originais foram selecionados que reservaram para demonstrar a aplicação de testes diretos e indiretos em populações diversas do espaço do esporte e que descreveram o protocolo usado.

### **1. Métodos diretos para a determinação máxima de VO<sub>2</sub>**

#### **1.1. Ergoespirometria**

a falar do método do Ergoespirometria nós fomos emitidos a leal, ao J., ET a (2006), que analisam que é um procedimento não-invasivo, usamos para avaliar o desempenho físico ou a capacidade funcional de um indivíduo, análise expirada conciliando o gás respiratório e variáveis, por esta, o Ergoespirometria somos uma técnica usada extensamente para avaliar tanto quanto os efeitos do treinamento da resistência, na população sedentária quanto nos povos com condições físicas moderadas de um treinamento (Wasserman, K., Wilmore, JH1994) e o esporte de desempenho elevado.

Isto permite que nós definamos um método direto, seu virtúe principal é que mede do formulário direto todos os parâmetros que avaliam (Cremades, D., s.f.) usando o equipamento sofisticado e o software que permite ao controle do formulário eficiente todas as variáveis, este dispositivo (dispositivo automático de entrada) notavelmente no rendimento do esporte e a análise de outras cardiopatias; até a verificação dos resultados obtidos durante o teste, a confiabilidade dos instrumentos depende para gerar condições da homogeneidade das variáveis e dos fatores que podem alterar o teste na altura de o fazer (Benito, P.J., ET a. 2007).

Dentro dos instrumentos usados para o teste de Ergoespirometria está o Cicloergómetro infinito e unesse, os elementos que ativam e permitem ao assunto no estudo para fazer o trabalho e a carga. A maioria dos protocolos para a bicicleta da ergométrica e a faixa que infinita contempla cargas do serviço nos submaximais condiciona (Castilian, P., Sanchez, A. 2010), é importante considerar que dependendo das condições e do tipo de estudo que é desejado se realizar, pode ser mantida a variável da duração dos testes do esforço (Castilian, P., Sanchez, A. 2010). Este teste é segurado nos estágios entre 2 a 6 minutos e a carga pisada é aumentada progressivamente ou. Principalmente, aqueles que analisam esta base do teste na equação do teste do trabalho de  $W = r \cdot d \cdot f$  (onde  $W$  = trabalho,  $r$  = resistência (n rola no movimento),  $d$  = diâmetro da roda e  $f$  = frequência do pedaleo por o minuto), controlaram pelo software específico.

O Ergoespirometria é o método da determinação do VO<sub>2</sub> máx., de um exactitude mais grande do que existe no tempo atual mas tem a desvantagem de a ser cara pelo specificity do equipamento e pela disponibilidade de laboratórios padronizados.

### **2. Métodos indiretos para a determinação máxima de VO<sub>2</sub>**

#### **2.1. Métodos convencionais**

##### **2.1.1. Course Navette.**

Curso Navette teste ou corrida de 20 metros, projetado em 1982 por Leger e Lambert, é um teste que determina máximo e progressiva aptidão cardiorrespiratória, medida de potência aeróbia máxima e

consumo de oxigênio indiretamente máxima (VO<sub>2</sub> máx.) , utilizando uma equação validada. (Alvarez, J. et al 2001;.. Corral, J. et al 2010). A técnica utilizada é avaliado que o indivíduo tem de se deslocar de um ponto para outro, que está localizado a 20 metros de distância, a uma taxa que está a aumentar. A velocidade inicial é de oito quilômetros por hora e meia aumenta quilômetros marcados por um sinal sonoro a cada dois minutos quando soa o sinal da pessoa que está realizando o teste deve ter chegado ao ponto e mudança de direção para ir para o início e chegar lá quando o sinal toca novamente. A hora em que o teste individual é interrompida indica a sua resistência cardiorrespiratória, este valor é inserido, juntamente com a idade do sujeito em uma fórmula que calcula o VO<sub>2</sub>max. (Corral, J. et al. 2010).

Em 1984 Leger modificar e reduzir o tempo de ensaio de cada período, de modo que a cada minuto aumentar a velocidade dos sinais sonoros de uma milha. Ele valida o teste para as crianças e adolescentes de ambos os sexos. Em 1986, Van Mechelen citado Jodar (2003), publicou um estudo para validar duas teste de corrida, o Curso Navette e teste de resistência de 6 minutos.

A fórmula utilizada para calcular o presente VO<sub>2</sub>max em crianças foi validado em 1996 por Leger et al.: VO<sub>2</sub> máx. = 31 025 3238 X-3.248A 0,1536 x, onde x é a velocidade à qual o objecto parado e idade. Para indivíduos com mais de 18 sempre se aplica o valor 18, a fórmula sendo VO<sub>2</sub> máx. = -27,4 6,0 X, sendo X a velocidade à qual o objecto permaneceu (Jodar, R., 2003).

Berthoin *et al*, em 1996, em comparação aos resultados obtidos com a evidência indirecta obtido directamente sobre o tapete rolante e encontrou que os valores foram muito semelhantes. O teste Navette Curso foi validado por diferentes autores e diferentes tipos de populações entre as quais estão populações de crianças entre 12 e 14 anos, adultos entre 19 e 47 anos, atletas asiáticos e resistência. A confiabilidade deste estudo é representado na comparação feita por esses autores para estudos por outros e em vários campos de esporte, onde os valores de referência são muito semelhantes, este teste é usado geralmente em jovens com um meio ou um nível de formação baixo, no entanto, em 1991, este teste é validado por Mombriedo para atletas de endurance.

### **2.1.2. Teste de Cooper**

Criado pelo Dr. Kenneth Cooper para determinar VO<sub>2</sub> max., Em atletas do sexo masculino. Em 1977, foi adaptado por Gerchell para uso em mulheres. Seu principal objetivo é medir a capacidade aeróbica de média duração. É constituída por uma corrida de 12 minutos de duração, no qual o participante deve percorrer a maior distância (Mouche, M. 2001). Para medir o VO<sub>2</sub> max., Ao lidar com a exaustão de um indivíduo depois de um esforço contínuo e através da utilização de fórmulas que incluem a marca foi obtido, para ser usado nesta equação Howald VO<sub>2</sub> max. (. ml / kg / min) = Distância andou \* 0,02-5,4 onde esse número deve ser multiplicado por quilograma (Martinez, E., 2004, Mouche, F. sf; Medina, J., et ai. 2001). Como o Curso Navette teste é amplamente utilizado, de fácil aplicação no campo, validado pela comunidade científica, mas são difíceis de controlar variáveis ignora aspectos como, doenças, a subjetividade dos indivíduos testados e até assessores o teste, para que os dados podem ser obtidos mesmo diferenciável em uma mesma população.

## **2.2 Métodos não convencionais para a determinação do VO<sub>2</sub> máximo**

### **2.2.1. TIVREBasket**

Reverter, et al., 2007, levanta teste TIVREBasket para o basquetebol, tenta simular as atividades esportivas, comparando os resultados com diferenças significativas foram encontradas esteira porque este teste é interrompida, enquanto as cargas são esteira contínua. No entanto, este é válida e é um intervalo de teste de stress que ocorre durante os períodos de recuperação, alternando com pausas ou 30 segundo é progressivo porque a velocidade de deslocação é aumentada em cada período e o esforço máximo, porque que realiza o ensaio permanecem sujeitos à exaustão, nos quais o jogador executa deslocamentos específicos destinados a simular condições de competição. Para a análise de desenvolvimento de software de teste (TIVRE-basquetebol) que é responsável pela padronização velocidade de funcionamento em cada etapa através da emissão de um estímulo sonoro e / ou da luz, que deve coincidir com a chegada dos jogadores cada marca. Tem lugar em um circuito de 96 m, com 12 marcas distintas a 8 m de distância dentro da quadra de basquete, para completar um estágio os jogadores devem ter completado três voltas.

Este teste tem várias vantagens entre as quais se destacam a especificidade do esporte aplicada também, os cálculos são realizados manualmente, se o software usa projetado para determinação final do VO2 máx., Garantindo evitar erros cálculos, no entanto, as variáveis não são totalmente controladas.

### **2.2.2. Determinação do VO2 máx. A partir de gordura corporal**

Historicamente pesquisadores têm gerado diferentes testes baseados em medições populações com baixos níveis de atividade física, inclusive garantindo facilidade de coleta de dados e evitar riscos e fator de custo que envolve atuais métodos diretos, estes métodos para previsão do VO2 max, utilizado para a medição de parâmetros físicos como variáveis: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal e percentagem de gordura corporal. Há muito pouco disponíveis modelos válidos que usam o percentual de gordura corporal como para a obtenção de VO2max determinante. Shenoy, et al (2012) estimaram VO2max., Usando a equação de predição para as pessoas que praticam atividade física esporádica, desenvolvido por Jackson e seus colegas em 1990, que propuseram modelos de previsão que utilizam o percentual de gordura corporal de uma individual. A população do estudo foi baseado comportamentos sedentários em jovens com um índice de massa significativa de lipídios, uma variável, indiana importante como a composição corporal varia de acordo com a etnia.

VO2 máx, foi calculada a partir do percentual de gordura corporal por três fórmulas em que o estresse:  $N - ExVO2max \text{ usando } \% F = 50,513 + 1,589 HAF - 0,289 E - 0,552 (\% \text{ de gordura}) + 5,863 G$ . Onde N = número total de indivíduos testados, F = percentual de gordura ou de gordura corporal, história da atividade física HAF = calculado usando IPAQ teste (International Physical Activity Questionnaire) variando de 0 a 7, E = G = idade e gênero (0: feminino, 1: macho) (Shenoy, et al, 2012).

A partir dos resultados, os autores descobriram que o valor VO2max maior o percentual de gordura corporal menor e comparações relativas a outros métodos apoia o desenvolvimento e validação de equações de predição para estimar populações específicas de VO2 máx., verificada por testes estatísticos, o que indica que a partir de gordura corporal pode ser medido de forma confiável e razoavelmente VO2max validação indiretamente.

Este método tem uma vantagem considerável do ponto de vista das pessoas que praticam a mensuração da atividade física baixa, o que impede o risco de lesões, problemas cardiorrespiratórios, a subjetividade no momento da coleta de dados, tendo em conta a idade, as diferenças étnicas e de gênero, é um fácil de usar e barato.

### **2.2.3. Etapa de teste para determinar o VO2max.**

De acordo com o descrito por Gomez et al (2011), a medição do VO2max., Usando o método de ensaio etapa ou banco de teste ou steping desenvolvido em 1984 pelo Dr. Manero, para medir o VO2 máx., É uma submáxima foi posteriormente testado e validado em 1986 por Fitchett cicloergômetro por comparação com um método altamente fiável. Estes estudos utilizando essas técnicas e mudanças em uma população de mulheres cadetes da Academia Militar José María Córdoba da Colômbia, Gomez, et al, descobriu que este método indireto é válido, mas a gestão das variáveis de controle ambiental e médico deve ser rigoroso e totalmente controlada para evitar viés nas medidas e resultados. Para isso, a potência aeróbica máxima foi determinada pelo teste de etapa, e estabeleceu a classificação de potência aeróbica de cadetes no âmbito do quadro da capacidade aeróbica padrão de American Heart Association e da relação entre os níveis de consumo de oxigênio dos cadetes, testes de controle de idade, atividade física esportiva e médica correlata: colesterol total, triglicérides, hemoglobina, hematócrito e de glicose no sangue (Gomez et al, 2011).

A descrição do método descrito abaixo, tendo em conta as alterações introduzidas por Gomez, et ai, em 2011: usando um passo de madeira 25 cm de altura, 50 cm de largura, 40 cm de profundidade, um earpower metrônomo, o participante deve ser totalmente cima e para baixo o passo no ritmo definido pelo metrônomo, a primeira carga é aplicada consiste na etapa cima e para baixo de 17 vezes por minuto ou tomar 68 passos por minuto para três minutos, imediatamente frequência cardíaca é monitorada por 15 segundos e é comparado com o valor máximo para cada participante, se exceder o ciclo de ensaio é suspenso, se não for submetida a segunda carga de 104 passos por minuto para os próximos três minutos, seguindo o protocolo igual ao da primeira carga. Os participantes passam por

uma terceira carga, se não exceder o segundo a 136 passos por minuto para três minutos a frequência cardíaca submáxima medição da carga de terceiro. O valor da frequência cardíaca submáxima para a última carga tolerada pelo participante refere-se a uma matriz, tendo em conta sexo e peso, e cruza-se com o valor obtido a partir do teste para o consumo máximo de oxigénio pelo quadro regulamentar de capacidade aeróbica da Associação Americana do Coração usado como teste de validação, aplicar o fator de correção para a idade eo valor obtido corresponde ao VO2 máximo., ou potência aeróbica máxima (Gomez et al, 2011).

As vantagens deste método são determinadas por um teste simples, a ser aplicado, tendo em conta sexo, a idade, o baixo custo é o que facilitou a sua aplicação em diferentes grupos de pessoas e de variáveis de controlo adicionais no ensaio conduzido foi bastante rigoroso ponto de vista metabólico de uma correlação com essas variáveis. A medida subjetiva frequência cardíaca e ócio tornaram uma das desvantagens não controlar todas as variáveis como viés de medição é humano.

#### **2.2.4. Determinação do VO2 em crianças**

Nesta revisão, encontrou duas propostas para a determinação do VO2 máx., Em crianças de 8-12 anos, é bem sabido que a necessidade de critérios específicos em relação a este parâmetro é muito importante, porque a pesquisa é determinações foco em adultos sem ajustes apropriados à idade, considerando fatores metabólicos e fisiológicos de crianças ("Test Bench Passo" Dean, et al, 2011)

Segundo Dean, et al, (2011), em crianças de 8-12 anos é importante para determinar o VO2 max e validação da previsão deste parâmetro devido à disparada obesidade infantil principalmente na última década e Assim, com esta ferramenta de ajuda nas medidas de aptidão cardiovascular. O método foi aplicado a uma população de 27 crianças entre homens e mulheres, fisicamente activos, com cerca de uma hora de actividade física por dia, que foram controladas como muitas variáveis potencial fisiológico, física e ambiental, para além disso para medidas de desenvolvimento são muito influenciados motivação e incentivo verbal para manter o ritmo passo a passo através do teste. O método chamado "teste passo" ou "banco de teste pisar" é o registro das frequências variáveis como a frequência cardíaca máxima (220 menos a idade), tomada em cada ciclo, este protocolo requer intensificação banco submáximo e passo cima e para baixo sobre uma bancada de 12 polegadas a uma taxa de 24 por minuto medido por metrônomo aumenta durante 3 minutos, completando o ciclo, o ensaio termina quando o participante regista frequência cardíaca máxima (220 menos a idade) ou se fossem incapazes manutenção da cadência passo prescrito para mais de 10 segundos. A frequência cardíaca foi registrada continuamente em repouso por 1 minuto antes do início do protocolo por um monitor Polar.

Como contribuição para a pesquisa foi desenvolvida uma fórmula para prever o VO2 máx., Da altura, frequência cardíaca de repouso e da frequência cardíaca durante o "banco pisar teste" submáximo. Esta fórmula representa 71% da variabilidade do consumo de oxigénio e de pico é o primeiro passo para a verificação da validade do "banco de teste reforço", como um teste para prever VO2max em crianças.

$VO2 \text{ max} = -2,354 + (0,065 * \text{Altura em cm}) + (\text{frequência cardíaca de repouso} * 0,008) + 0,870$  (Anexo "Step Test" Frequência cardíaca média como uma percentagem da frequência cardíaca de repouso \* - 0,870).

A determinação final indica que o protocolo utilizado foi confiável para a população em estudo, mas é aconselhável validado por estudos futuros usando uma população maior e mais diversificada, (Dean 2011).

Uma das principais vantagens é ter o método específico para crianças com idades entre 8-10 anos, para além disso a utilização de equipamentos polar, permite o controlo das variáveis cardiovasculares como a taxa cardíaca máxima, a taxa cardíaca em repouso, a temperatura, intensidade do exercício, evitando a subjetividade das medições individuais medidos ea pessoa aplicação do método.

Como conclusão desta análise final, pode-se dizer que quanto mais longa ser controlado variáveis internas e externas que afectam as medições, maior será a precisão do método que permita a sua subsequente validação, por outro lado, a especificidade do tipo ou tipos de stocks estudada como idade, sexo e as diferenças étnicas, atividade física, fatores metabólicos e acompanhamento médico, os

fatores ambientais, vai testar um método eficiente para determinar a força e capacidade aeróbica ou VO2 máximo.

## Bibliografia

1. Alvarez, J, Giménez, L., Manonelles, P., coroas, P., (2011). Importância do VO2 máx. e da capacidade da recuperação nos esportes de benefício misturado. Caso prático: soccer-quarto. págs 577-583
2. Andrade, R., Previnaire. J.G., Sturbois, X. (1990) CRESCIMENTO E EXERCÍCIO FÍSICO. Arquivos da medicina do volume VII nº27 da revisão de Deporte. Págs. 285-293
3. Castilian, P., Sanchez, A., (2010). Testes do esforço: algumas considerações teóricas. Experiências em sua aplicação. Segunda divisória. Compartimento Cuban da medicina de Deporte.
4. Cerca, J., do catillo, ou. (2010). O valuation do VO2 máx. e sua relação com o risco cardiovascular como meios de aprendizagem. Cadernos do Psychology de Deporte. Vol.10, núm. Substitui. 25-30 ISSN: 1578-8423, faculdade da universidade do Psychology de Murcia.
5. Fernandez, C., Ruiz, C., Garcí'a, J., branco, J. (2003 - 2004). Estudo funcional do equipamento do Basketball feminine da universidade de Malaga (UMA). Valuation do pretemporda 2003 - 2004. Escola da medicina da instrução física e do esporte. Universidade de Malaga. Spain.
6. Go'mez, I., González, L., Ramirez, M. (2011). Consumo do eu oxygenate no teste desconcertado dos cadets do general a escola militar dos cadets Jose Maria Cordova, de seção transversal. Trabalho do grau. Universidade do rosário. Bogotá, Colômbia
7. Haddad, a, Uhlendorf, D. (2011). Os valores da referência para o Cardiopulmonar testam para homens e mulheres Sedentarios e Activos. Instituto de Cardiologia de Santa Catarina, Florianópolis. SC - Bras Cardiol 2011 de Brasil Arq; 96(1): 54-59}
8. Jaques, D., Topp, R., Moore, J., (2011). predição de usar-se vo2 peak ao teste de etapa sub-maximal do banco nas crianças. kinesiology e physiology integrative, à faculdade de hanover, a hanover, dentro, a escola dos cuidados, universidade da pesquisa do marquette, milwaukee, wi, universidade de carolina sul, departamento do promotion da saúde, da instrução, e do comportamento, escola da saúde pública, Colômbia do arnold, Sc. Kinesiology clínico. página 65.
9. Jódar, R. (2003). Revisão do artigo na validez do navette do teste naturalmente para determinar da maneira indireta o VO2 máx. Compartimento a medicina internacional e ciências da atividade e do Deporte físicos, bacia. 3 (11) pp. 173-181
10. Leal, J., Pinto, E., Souza, da lama, do F., do Magini, do Márcio e do Martins, Brandão, R., (2006). Estudo comparativo do limite do consumo e do anaeróbico do oxigênio em um teste do esforço progressivo entre atletas profissionais do soccer e soccer do salão. Bras Med Esporte do Rev [em linha]. vol.12, n.6, pp. 323-326.
11. Márquez, S., ORDAX, J., de para baixo, S. (2006). Sedentarismo e saúde: efeitos benéficos da atividade física. Atividade e saúde físicas. Instrução física e saúde de Apunts. Primeiro trimestre 2006. pp. 12- 24.
12. Medina, J., coroa, P., Manonelles, P., Giménez, L. (2001). Importância do VO2 máx. E da capacidade da recuperação nos esportes de benefício misturado. Caso prático: soccer-quarto. Arquivos de Deporte, volume XVIII I número 86 da medicina, 2001 Págs 577-583
13. Melo, C. 2012. Comportamento dos marcadores do rbdmiolisis depois que um evento dentro treinado e sedentary do exercício submáximal do aeróbico. Universidade nacional da faculdade de Colômbia da medicina, departamento das ciências Physiological, mestres no Physiology. Bogotá, Colômbia.
14. Mouche, M. (2001). Determinação de um formulário novo da avaliação do consumo máximo do eu oxygenate em esportes acíclicos. trabajo final tesis Aplicación específica en el Basquet. Centro Nacional de alto Rendimiento (CENARD). Universidad Nacional de Lomas Zamora. Buenos Aires Argentina.
15. Pedro J. Benito Ana B. Peinado Víctor Díaz Molina Irma Lorenzo Capellá Francisco J. Calderón. (2007). Evolución de los parámetros ergoespirométricos con el entrenamiento en deportistas. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte INEF-Madrid Universidad Politécnica de Madrid. VOLUMEN XXIV - N.º 122, Págs. 464-475
16. Peyer, K., Pivarnik, J., Podulka, D., (2011) the relationship among hrpeak, rerpeak, and vo2peak during treadmill testing in girls. research quarterly for exercise and sport; dec 2011; 82, 4; proquest pg. 685.
17. Shenoy, S., Tyagi, B., Sandhu, J., (2005) Concurrent validity of the non-exercise based VO2max prediction equation using percentage body fat as a variable in asian Indian adults. Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology doi: 10.1186/1758-2555-4-34.
18. Vaquera, A., Morante, J.,; García, J., Rodríguez, J. A.; Ávila, C.; Mendonca, P.R.; Villa, J.G. Diseño y aplicación del test de campo TIVRE-Basket para la valoración de la resistencia aeróbica del jugador de baloncesto Motricidad. European Journal of Human Movement, vol. 18, junio-, 2007, pp.19-40 Universidad de Extremadura Cáceres, España
19. Wasserman K, Hansen JE, Sue D, Y., Whipp BJ, Casaburi R.(1994). Principles of exercise testing and interpretation. Phyladelphia: Lea & Febiger, 1994; 1-8.
20. Wilmore JH, Costill DL. (2004). Fisiología del esfuerzo y del deporte. Barcelona: Paidotribo, 294-403.