

# EXPANSIBILIDADE TORÁCICA E VO<sub>2</sub> MÁX. DE ATLETAS DE CICLISMO E CORREDORES DE MONTANHA

Ana Gabriela Santos de Faria<sup>(1)</sup>; Luis Henrique Sales Oliveira<sup>(2)</sup>; Alexandre de Souza e Silva<sup>(3)</sup>

1. Estudante; Educação Física; Centro Universitário de Itajubá; gabrielafaria2004@hotmail.com;
2. Professor; Educação Física; Centro Universitário de Itajubá; lhfsio@yahoo.com.br;
3. Professor; Educação Física; Centro Universitário de Itajubá; alexprofms@yahoo.com.br;

## RESUMO

O objetivo do estudo é comparar a expansibilidade torácica e o VO<sub>2</sub> max. de atletas de ciclismo e corredores de montanha. Para auxiliar os treinadores na preparação, condicionamento físico e planejar a periodização de treinamento específico visando a melhora da capacidade física do atleta. A pesquisa primária de corte transversal apresentará uma abordagem quantitativa, que será constituída por três grupos com 12 indivíduos sedentários (grupo controle), 12 ciclistas e 12 corredores de montanha. Com o intuito de verificar a relação entre o VO<sub>2</sub> max. e a expansibilidade torácica, sendo o vo<sub>2</sub> max definido como maior volume de oxigênio que um indivíduo consegue captar durante o exercício e considerado um dos mais importantes parâmetros para avaliar a performance. Já a expansibilidade torácica é o movimento de inspiração e expiração, sendo os músculos os responsáveis pela capacidade de gerar pressão negativa. Será avaliado a perimetria do tórax normal e inspirado, a frequência cardíaca em repouso e em exercício e VO<sub>2</sub> max., calculada pelo teste do banco de McArdle. Se os dados forem paramétricos será realizado o teste MANOVA e para as variáveis não paramétricas será utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Também será realizado, caso os dados sejam paramétricos, o teste de correlação de Pearson. Se os dados não forem paramétricos será realizado o teste de Spearman. A análise estatística será realizada no programa SPSS Statistics 20.0. Considerando a rejeição da hipótese de nulidade de 5% ( $p < 0,05$ ) para todas as situações.

**Palavras chaves:** Expansibilidade torácica. Consumo de oxigênio. Atletas.

## INTRODUÇÃO

O Mountain Biking (MTB) é uma prática realizada em terrenos acidentados e sem pavimentação, sendo assim o gasto energético do atleta pode ser maior para se deslocar a uma determinada velocidade (KAKIZAKI *et al.*, 2002). As provas são decididas em frações de segundos. Isto demonstra que esta modalidade é altamente técnica e necessita de estudos minuciosos e aprofundados, para que dessa forma,

possa melhorar a performance no esporte (HOLDERBAUM; GUIMARÃES; PETERSEN, 2009).

Atualmente o ciclismo tem se tornado um esporte muito estudado, especialmente na área da fisiologia do exercício. Este interesse crescente deve-se, ao fato de que o ciclismo está se tornando um esporte cada vez mais praticado, da mesma forma que o esporte de aventura vem em grande ascensão no país (LUCAS *et al.*, 2010). No esporte de aventura tem-se a Corrida de Montanha que apresenta características semelhantes ao do Cross Country, porém com subidas, descidas e trilhas íngremes, onde o percurso é calculado utilizando técnicas de altimetria elevada. Essas modalidades têm com características o consumo de oxigênio ( $O_2$ ) (MURADAS; MATTOS, 2009).

Segundo McArdle, Katch e Katch, (2011), o  $VO_2$  máx. pode ser definido como o maior volume de oxigênio que um indivíduo consegue captar durante o exercício. O  $VO_2$  máx. é considerado um dos mais importantes parâmetros para avaliar performance. A capacidade do indivíduo de realizar exercícios de longa e média duração depende metabolismo aeróbio, sendo o  $VO_2$  máx. utilizado para quantificar a capacidade cardiorrespiratória em atletas (DENADAI; ORTIZ; MELLO, 2004). A expansibilidade torácica é o movimento de inspiração e expiração. Sendo os músculos responsáveis pela capacidade de gerar pressão negativa (LIPPERT, 2003). A associação do  $VO_2$  máx. e da expansibilidade torácica pode influenciar na mecânica respiratória, no entanto, tem-se poucos estudos que analisam a expansibilidade torácica e o consumo de oxigênio em atletas de ciclismo e corredores de montanhas. O objetivo do estudo é comparar a expansibilidade torácica e o  $VO_2$  máx. de atletas de ciclismo e corredores de montanha.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa primária de corte transversal apresentará uma abordagem quantitativa. Com caracterização da amostra e disposição dos resultados utilizando estatística descritiva (média e desvio padrão) e comparação dos dados.

A amostra será constituída por 12 indivíduos sedentários, 12 indivíduos ciclistas e 12 indivíduos corredores de montanha, do gênero masculino, adultos jovens, residentes em Itajubá – MG. O local de realização de estudo será na sala de avaliação física da empresa Workout Team Consultoria Esportiva e Personal Trainer

em Itajubá-MG. Serão incluídos no estudo adultos jovens e saudáveis. Os critérios de exclusão serão indivíduos fumantes, asmáticos, com enfisema pulmonar, doença pulmonar crônica obstrutiva, com lesões musculares e patologia que limite o sistema respiratório. Os indivíduos deverão assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, comprovando ciência da pesquisa e todos os riscos e benefícios a que poderão ser expostos. A pesquisa está de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e Declaração de Helsinque de 1975. O estudo será enviado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá-FEPI para aprovação.

Na coleta de dados será utilizado para análise de massa corporal total uma balança da marca Welmy® (RIBEIRO, 2011). A fita métrica do ISP® será utilizada para medir a perimetria de tórax normal e inspirado. O frequencímetro da marca Polar® será utilizado para verificar a frequência cardíaca em repouso e em exercício (LOPES; OSIECKI; RAMA, 2012). O banco de McArdle será utilizado para calcular o  $VO_2$  máx. (RIBEIRO; SILVA; MARTINS, 2011).

Será feita uma avaliação física para verificar, perimetria torácica, frequência cardíaca em repouso, frequência cardíaca em exercício e  $VO_2$  máx. Os sujeitos serão orientados a se apresentarem nos testes descansados, alimentados e hidratados e não realizarem esforços intensos nas últimas 48 horas (CAPUTO; GRECO; DENADAI, 2005).

Para verificar perimetria torácica o indivíduo deverá estar sem camisa e na posição anatômica. A circunferência será medida com a fita métrica na altura mamilar com o tórax em sua posição inicial onde será analisada a primeira medida, logo após, a pedido do avaliador, o indivíduo fará uma inspiração forçada, inspirando o máximo possível, onde será coletada a segunda medida (KAKIZAKI, 1999). Já a verificação da frequência cardíaca em repouso será feita utilizando um frequencímetro. O indivíduo estará deitado em repouso por no mínimo 5 minutos, onde será registrada a frequência em repouso (VIEIRA; FELIX; QUITÉRIO, 2012). Será utilizado o Banco de McArdle para analisar o consumo de oxigênio. O indivíduo irá subir e descer do banco de 41,3 cm em três minutos em um ritmo estipulado para avaliar a capacidade cardiorrespiratória (RIBEIRO; SILVA; MARITNS, 2011).

Os dados da pesquisa serão analisados quantitativamente, respectivamente por meio de técnicas estatísticas descritivas (média e desvio padrão). Será verificado a normalidade dos dados pelo teste *Shapiro-Wilk*. Também serão analisadas as

variâncias e os *outliers*. A distribuição de frequência (histograma), simetria ou assimetria dos dados serão analisadas.

Após análise exploratória para verificar se os dados são paramétricos ou não paramétricos serão comparadas as variáveis dependentes dos ciclistas, montanhistas e controle. Se os dados forem paramétricos será realizado o teste *MANOVA* e para as variáveis não paramétricas será utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* e de forma sequencial será realizado o teste de *Tukey* para comparação de dois a dois.

Também será realizado, caso os dados sejam paramétricos, o teste de correlação de *Pearson*. Se os dados não forem paramétricos será realizado o teste de *Spearman*. O tratamento estatístico será realizado no programa SPSS Statistics 20.0. Considerando a rejeição da hipótese de nulidade de 5% ( $p < 0,05$ ) para todas as situações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPUTO, F; GRECO, C. C; DENADAI, B. S. Efeitos do estado e especificidade do treinamento aeróbio na relação  $\%VO_2$  max versus  $\%F$  Cmax durante o ciclismo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.84, n.1, p.20-23, 2005.

DENADAI, B. S; ORTIZ, M. J; MELLO, M.T. Índices fisiológicos associados com a “performance” aeróbia em corredores de “endurance”: efeitos da duração da prova. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.10, n.5, p.401-404, 2004.

HOLDERBAUM, G.G; GUIMARÃES, A.C.S; PETERSEN, R.D.S. The use of augmented visual feedback on the learning of the recovering phase of pedaling. **Brazilian Journal of Motor Behavior**. v.4, n.1, p.1-7, 2009.

KAKIZAKI, F; SHIBUYA, M; YAMAZAKI, T; YAMADA, M; SUZUKI, H; HOMMA, I. Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Care**. v.44, n.4, p. 409-414, 1999.

LOPES, R. F; OSIECK, R; RAMA L. M. P. L. Resposta da frequência cardíaca e da concentração de lactato após cada segmento do triathlon olímpico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.18, n.3, p.158-160, 2012.

LIPPERT, L.S. **Cinesiologia clinica para fisioterapeutas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

McARDLE, W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7ªed., Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara-Koogan, 2011, p.752.

MURADÁS, R; MATTOS, K.M. Nutrição em corrida de aventura fator decisivo para um melhor desempenho. **Revista efdesportes.com**, n. 133, 2009.

RIBEIRO, A.V; SILVA, A.S; MARTINS, R.A. Comparação entre o teste de Cooper e o Banco de McArdle para predição do VO2 Máx.: Qual o mais indicado para jogadores de futsal. **Revista efdesportes.com**. v.16, n.159, 2011.

VIEIRA, S; FELIX, A. C. S; QUITÉRIO, R. J. Variabilidade da frequência cardíaca e carga máxima atingida no teste de esforço físico dinâmico em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.18, n.6, p. 377-380, 2012.