

## ARTIGO ORIGINAL

# Avaliação de $VO_2$ máx em atletas de karatê: conhecimento da capacidade cardiorrespiratória e prescrição de exercício

## *VO<sub>2</sub> max assessment in karate athletes: capacity of knowledge cardiorespiratory and exercise prescription*

Stefânia Morais Pinto,<sup>1</sup> João Paulo Clemente da Silva,<sup>1</sup> Stéfano Morais Pinto,<sup>1</sup> Sêmio Wendel Martins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, PB, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, PB, Brasil.

Recebido em: 21/08/2016 / Aceito em: 27/09/2016 / Publicado em: 18/10/2016  
ster2584@hotmail.com

## RESUMO

O exercício físico regular melhora o desempenho esportivo, a partir de intervenções que incrementam a capacidade aeróbia. **Objetivo:** conhecer a capacidade cardiorrespiratória dos atletas de Karatê da Federação Paraibana de Karatê Interestilos (FPBKI). **Método:** o estudo foi caracterizado como semi-experimental, com abordagem quantitativa; reuniu dados de 16 atletas de ambos os gêneros, com faixa etária entre 13 e 34 anos. Foram realizadas duas avaliações cardiorrespiratórias, uma ao mês de Julho de 2011 e outra ao mês de Novembro de 2011, com um período de intervenção de quatro meses. A intervenção foi realizada através de um programa de treinamento, que combina a corrida contínua e o treino intervalado, chamado de Fartlek, sendo desenvolvido o treinamento três vezes por semana, com duração de cinquenta minutos, com a intensidade de 70-80% da FC máxima e 70% do  $VO_2$  máx. **Resultados:** entre a primeira e a segunda avaliação foram notórias as diferenças dos níveis de capacidade cardiorrespiratória dos atletas avaliados. Os dados finais do  $VO_2$  máx mostraram que, na segunda avaliação, houve um aumento da aptidão física cardiorrespiratória de 0% para 13% no nível Excelente, de 6% para 44% do nível Boa, de 13% para 38% do nível Regular, a diminuição de 44% para 6% do nível Fraca, e de 38% para 0% do nível Muito Fraca. **Considerações finais:** de acordo com os resultados finais, podemos concluir que houve um aumento considerável no nível de capacidade cardiorrespiratória dos atletas de Karatê da FPBKI, representando desse modo um melhor desempenho na modalidade.

**Palavras-chave:** Atletas de karatê; Avaliação física;  $VO_2$  máx.

## ABSTRACT

*The regular exercise for better sports performance, by improving aerobic capacity. **Objective:** know the cardiorespiratory capacity of karate athletes Paraibana Karate Federation Interestilos (FPBKI). **Method:** the study characterized the longitudinal type with a quantitative approach, the survey gathered data from 16 athletes of both genders, aged between 13 and 34 years. two cardiorespiratory evaluations were carried out, one to the month of July 2011 and another to November 2011, with a four-month intervention period. Since the intervention carried out through a training program that combines the continuous running and interval training, called Fartlek, being developed training three times a week, lasting fifty minutes with the intensity of 70-80% HR and maximum 70% of  $VO_2$  max. **Results:** between the first and the second evaluation were notable differences in cardiorespiratory fitness levels of athletes evaluated, Final data  $VO_2$  max showed that in the second evaluation, there was an increase in cardiorespiratory fitness from 0% to 13% level Excellent of 6% to 44% of the good level of 13% to 38% of the regular level decreased from 44% to 6% of Low level, and 38% to 0% Very Low level. **Closing remarks:** therefore, according to the final results we can conclude that there was a considerable increase in the level of cardiorespiratory capacity of karate athletes FPBKI, representing thereby a better performance in the sport.*

**Keywords:** Karate Athletes; Physical Assessment;  $VO_2$  max.

## INTRODUÇÃO

O Karatê<sup>1</sup> é um esporte caracterizado com uma prática através da qual o karateca domina todos os movimentos do corpo como flexões, saltos e o balanço, aprendendo a movimentar os membros e o corpo para todas as direções, de modo livre e uniforme.

De acordo com Fernandes,<sup>2</sup> a capacidade cardiorrespiratória é caracterizada como a capacidade do organismo em se adaptar a esforços físicos moderados, envolvendo a participação de grandes grupos musculares, por períodos de tempo relativamente longos.

Exercícios aeróbios<sup>3</sup> incluem atividades de média e longa duração com intensidade variando de leve à moderada, de forma rítmica e dinâmica, que contribuem para o aumento do músculo cardíaco e os demais componentes do sistema cardiorrespiratório, melhorando e mantendo a aptidão. É importante esclarecer que a captação máxima de oxigênio é a referência da capacidade cardiorrespiratória, sendo esta, o produto do débito cardíaco máximo (litros de sangue/minuto) e da diferença arteriovenosa de oxigênio<sup>4</sup> (mL de O<sub>2</sub> por litros de sangue).

Fox<sup>5</sup> atribui ao VO<sub>2</sub> máximo, a função de medida mais representativa da aptidão cardiorrespiratória pois, geralmente, resume o que ocorre no sistema de transporte de oxigênio, podendo também ser chamado de potência aeróbia máxima. Desse modo, nos remete em saber que o VO<sub>2</sub> máx é a peça chave para a resistência aeróbia, uma vez muito solicitada como via energética no Karatê. Sendo o Karatê um esporte que necessita da via aeróbia como energia auxiliar e para a recuperação ativa, pós-exercício. Indagamos: será que os atletas estão no patamar ideal de VO<sub>2</sub> máx, enquadrando-se em um bom nível de condicionamento físico para o desempenho atlético?

Assim, o presente estudo tem por objetivo conhecer a capacidade cardiorrespiratória dos atletas de Karatê da Federação Paraibana de Karatê Interestilos (FPBKI). Desse modo, saberemos se estão enquadrados nos índices ideais para a aptidão física cardiorrespiratória, contribuindo assim para o ramo da avaliação cardiorrespiratória, pois, não é comum realizar estes testes, nos atletas de Karatê. Assim, poderemos somar para o desenvolvimento de futuros estudos sobre o tema.

## MÉTODO

O presente trabalho semi-experimental<sup>6</sup> foi realizado através de uma pesquisa longitudinal, caracterizada pela intervenção e acompanhamento,<sup>7</sup> utilizando-se uma abordagem quantitativa. A coleta de dados foi realizada na pista de corrida (com 330 m de extensão), do Centro de Ensino da Polícia Militar da Paraíba (CEPM-PB), em João Pessoa-PB.

A amostra foi composta por 16 atletas, de forma não probabilística, de ambos os sexos, com idade entre 13 e 34 anos, que praticam Karatê, com a frequência de 3 (três) vezes por semana, com duração de, pelo menos, 6 horas semanais.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado o Teste de 12 minutos pelo protocolo de Cooper,<sup>8</sup> em que foi aferida a maior distância possível em 12 minutos. O teste foi realizado em superfície plana. O

consumo máximo de oxigênio foi estimado pela fórmula: VO<sub>2</sub> máx (ml.kg.min) = D - 504/45; Onde: D = Distância em metros.

A coleta dos dados foi feita a partir da devida autorização institucional e do parecer de aprovação do Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba. Nº: 0339.0.133.000.11.

Inicialmente, foi feita uma apresentação dos nossos objetivos com a pesquisa aos atletas, ao presidente da Federação Paraibana de Karatê Interestilos (FPBKI), aos diretores das associações, enfim a todos que foram envolvidos no estudo. Após, à disposição voluntária dos mesmos, foram aplicados os testes.

O plano de exercícios, utilizou como base, os dados coletadas (Idade, gênero, frequência cardíaca máxima, valor do VO<sub>2</sub> máx Relativo). Para aumentar positivamente os valores da aptidão cardiorrespiratória, utilizamos prescrições levando-se em consideração a duração, frequência e intensidade dos exercícios.<sup>9</sup> Diversos indicadores fisiológicos<sup>10</sup> podem ser usados para estimar a intensidade do esforço, tais como frequência cardíaca máxima (FC máx), consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx). Assim, nosso programa de treinamento constou de um método que combina a corrida contínua e o treino intervalado, chamado de Fartlek, permitindo ao atleta correr uma determinada distância variando a intensidade, e ocasionalmente correr a níveis da intensidade elevada, sendo desenvolvido o treinamento três vezes por semana, com duração de cinquenta minutos, com a intensidade de 70-80% da FC máxima e 70% do VO<sub>2</sub> máx. De acordo com o ACSM,<sup>4</sup> para desenvolver e manter a aptidão cardiorrespiratória, a frequência de treinamento deve ser de três a cinco vezes por semana, duração de vinte a sessenta minutos de trabalho contínuo ou intermitente, intensidade que corresponda de 50 a 85% do consumo de oxigênio máximo ou entre 60 e 90% da frequência cardíaca máxima; método utilizado no presente estudo.

Este método<sup>11</sup> é utilizado preferencialmente na etapa de preparação, de forma a introduzir alguma variação, à monotonia do treino de corrida contínua. Este tipo de treino solicita fundamentalmente o sistema aeróbio, principalmente, no que diz respeito à capacidade cardiorrespiratória. Este tipo de treino<sup>12</sup> permite ao atleta adquirir noções de ritmo e a capacidade de correr mais rápido aproximando-se do esforço de competição, é uma forma de conciliar o aumento do volume de treino com a intensidade de corrida, compatível com a capacidade do atleta.

Os dados obtidos nas avaliações foram registrados em fichas individuais e tratados estatisticamente, em porcentagem, tendo como referência a tabela do nível de aptidão física de Cooper,<sup>8</sup> para homens e mulheres, utilizando os Softwares Microsoft Office Word e Excel 2007<sup>®</sup> como planilha estatística.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Constatamos a predominância do nível de aptidão cardiorrespiratória Muito Fraca com 38%, sendo O6 (seis) atletas, Fraca 44% à O7 (sete) atletas, Regular 13%, significando O2 (dois) atletas, Boa 6%, ou seja O1 (um) atleta, e Excelente 0% dos envolvidos no estudo (Figura 1).

### NÍVEL DE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

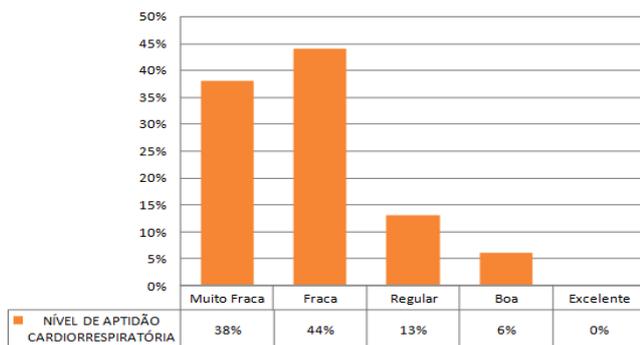


Figura 1 - Nível de aptidão cardiorrespiratória (pré-teste).

### NÍVEL DE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

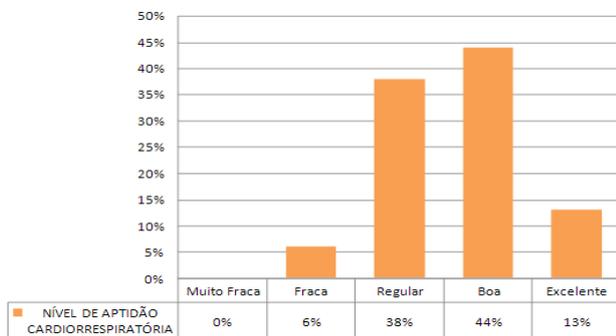


Figura 2 - Nível de aptidão cardiorrespiratória (pós-teste).

Após transcorrido o período de quatro meses entre a primeira e a segunda avaliação, com a intervenção do plano de trabalho, observamos as alterações positivas nos índices, Muito Fraca, ficando com 0%, Fraca com 6%, sendo apenas 01 (um), Regular 38% representando 06 (seis) atletas, Boa 44% sendo 07 (sete) atletas, Excelente 13%, ou seja 02 (dois) atletas envolvidos na pesquisa (Figura 2).

Segundo Alves,<sup>13</sup> os efeitos benéficos da atividade física planejada são logo evidenciados nos órgãos que compõem o sistema cardiorrespiratório, trazendo o aumento do consumo de oxigênio, manutenção da boa frequência cardíaca e volume de ejeção, aumento dos parâmetros ventilatórios funcionais, dentre outros.

Foi possível também observar a melhoria considerável da aptidão física dos atletas, confirmando a afirmação de Guedes e Guedes<sup>14</sup> quando referem-se à positiva relação entre atividade física e melhoria do índice de aptidão cardiorrespiratória.

Em um estudo de Alves,<sup>13</sup> com karatecas competidores versus não competidores, levando em consideração a intensidade do treino e do objetivo, foi constatado que a Frequência Cardíaca em atletas de competição são menores em relação aos atletas que não competem, pois seus treinamentos são mais intensos e assim os mesmos conseguem adquirir um melhor desempenho na sua atividade cardiorrespiratória.

Ainda o mesmo autor, evidenciou que trabalhos cardiorrespiratórios também aplicados com coerência e administrados após uma avaliação, resultaram em uma diferença bem significativa em atletas de competição e

atletas que não competem, porém, que os competidores têm uma função cardiorrespiratória bem melhor que aqueles que não competem; isso se deve à intensidade do treinamento programado.

Santos,<sup>15</sup> em seu trabalho de conclusão de curso em Educação Física, estudou a aptidão cardiorrespiratória de Policiais Militares, em que demonstrou um aumento significativo com o trabalho de intervenção, mostrando que o nível de 28,57% subiu para 57,14% de excelente, 35,71% permaneceram acima da média, houve uma diminuição de 14,28% para 7,14% no nível médio, de 21,42% para 0% do nível abaixo da média e o índice fraco permaneceu em 0%, desde a primeira avaliação.

### Limitações

O esboço amostral empregado, envolvendo seleção não aleatória de indivíduos e sendo uma amostra pequena, fragiliza a validade externa do estudo, limitando algumas conclusões sobre a amostra estudada;

A ressalva do estudo da aptidão física cardiorrespiratória, sem levar em conta os demais níveis de atividade física, além do empregado no trabalho da modalidade remete a outros estudos com amostras maiores e utilização de demais protocolos para garantir mais ainda a fidedignidade da pesquisa.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após, analisar os resultados obtidos, foi mensurada a capacidade cardiorrespiratória de atletas de karatê, através de uma primeira avaliação, após transcorrido o período de intervenção, com o objetivo da melhoria dos valores, sendo levada em consideração a importância da avaliação física no início de um treinamento e depois de transcorrido o período de intervenção, para comparar as mudanças ocorridas. Foi observado um aumento relevante dos índices de 0% para 13% no nível Excelente, de 6% para 44% do nível Boa, de 13% para 38% do nível Regular; a diminuição de 44% para 6% do nível Fraca, e de 38% para 0% do nível Muito Fraca.

Desse modo, ficou evidente a importância de um treinamento voltado para a capacidade aeróbia, obtendo uma melhor aptidão cardiorrespiratória, através de protocolos e métodos de treinamento já existentes.

Portanto, de acordo com os resultados finais, podemos concluir que houve um aumento considerável no nível de capacidade cardiorrespiratória dos atletas de Karatê da FPBKI, representando desse modo um melhor desempenho na modalidade e servindo de fundamentação para futuros trabalhos com o tema, contribuindo assim para o ramo da avaliação cardiorrespiratória e para a modalidade.

### REFERÊNCIAS

1. Nakayama M. - O melhor do Karatê 2 – Fundamentos. 1ª edição, São Paulo: Editora Cultrix, 1978.
2. Fernandes Filho, José - A Prática da Avaliação Física - 1. ed. Rio de Janeiro: Shape editora e promoções Ltda, 1999.
3. Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 3ª ed. Londrina: Midiograf, 2003.

4. ACSM - American college of sports medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
5. Fox EL, Matheus DK. Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. 3ª Ed. Editora interamericana, 2000.
6. Gaya Adroaldo. Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2008. 304p.
7. Gil Antonio Carlos – Como elaborar projetos de pesquisa – 4ª Ed. -12ª. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.
8. Cooper K. O programa aeróbico para o bem estar total. Rio de Janeiro: Nórdica, 1982.
9. Rondon MUPB, Forjaz CLM, Nunes N, Amaral SL, Barretto ACP, Negrão CE. Comparação entre a prescrição de intensidade de treinamento físico baseada na avaliação ergométrica convencional e na ergoespirometria. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, Rio de Janeiro 1998;70(3):159–66.
10. Graef FI, Kruehl LF. M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício – uma revisão. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Rio de Janeiro 2006;12(4):221-8.
11. Oliveira, S. Caracterização do treino de meio fundo em Portugal. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2010.
12. Colaço PA Formação do Jovem Corredor de Meio-Fundo. Revista Técnica da Federação Portuguesa de Atletismo. Dossier de Treino. 1:2-5, 2006.
13. Alves C Lima RCB. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. Associação paulista de pediatria. 2009.
14. Guedes DP, Guedes JERP. Exercício Físico na promoção da saúde. Londrina: Midiograf, 1995.
15. Santos Rodrigo de Lima. Avaliação da capacidade cardiorrespiratória dos policiais militares. 36 f. Trabalho de conclusão de curso. Campina Grande – PB, 2010.

**Como citar:** PINTO, Stefânia Morais et al. Avaliação de VO<sub>2</sub> máx em atletas de karatê: conhecimento da capacidade cardiorrespiratória e prescrição de exercício. Cinergis, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 1, out. 2016. ISSN 2177-4005. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/7870>>. Acesso em: 11 out. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v18i1.7870>