
ARTIGO ORIGINAL

Perfil fisiológico da seleção brasileira permanente de Karatê**Physiological profile of the permanent Brazilian team of Karate**

Murilo Khede Lamego*, Antonio Marcos de Souza Moura**, Bárbara Imênes Cortes Khede***, Sandro Legey Passos de Souza***, Pedro M. Carvalho Monteiro***, Sergio Machado****

Laboratório de Pânico e Respiração (LABPR), Instituto de Psiquiatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ), Laboratório multidisciplinar de atividades físicas, esportes e educação física da Universidade Veiga de Almeida, Cabo Frio, RJ, **Laboratório de Pânico e Respiração (LABPR), Instituto de Psiquiatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ), *Laboratório multidisciplinar de atividades físicas, esportes e educação física da Universidade Veiga de Almeida, Cabo Frio, RJ, ****Laboratório de Pânico e Respiração (LABPR), Instituto de Psiquiatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ), Laboratório de Neurociência da Atividade Física (LABNAF), Pós-Graduação em Ciências da Atividade Física, Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO), Niterói*

Resumo

O objetivo do presente estudo foi traçar o perfil fisiológico da Seleção Brasileira de Karatê. Foram efetuados cinco testes em cinco dias consecutivos na seguinte ordem: teste de Cooper (2.400 m) para verificar o VO_2 máx, velocidade de 50 metros, potência de membros superiores, potência de membros inferiores e agilidade. Fizeram parte da amostra dezoito atletas de ambos os sexos ($22,88 \pm 3,81$ anos), convocados para a Seleção Brasileira Permanente de Karatê. Foram encontrados os seguintes resultados para as mulheres: VO_2 máx. ($38,26 \pm 4,67$ ml.kg.min⁻¹); velocidade (50m) ($8,34 \pm 0,42$ seg.) agilidade ($9,96 \pm 0,33$ seg.); potência de membros inferiores ($29,66 \pm 2,89$ cm); potência de membros superiores ($3,66 \pm 0,37$ metros); e para os homens: VO_2 máx. ($45,39 \pm 3,74$ ml.kg.min⁻¹); velocidade ($7,14 \pm 0,36$ seg.), agilidade ($8,99 \pm$

$0,30$); potência de membros inferiores ($44,45 \pm 5,05$); potência de membros superiores ($5,63 \pm 0,45$ metros). Verificou-se que o Karatê é uma modalidade que exige alta preparação nos indicadores neuromusculares e cardiorrespiratórios relacionados à saúde, decorrentes da especificidade dos movimentos relacionados na prática da determinada modalidade, cuja intensidade é elevada na maioria dos períodos de treinamento e competição. Os resultados se aproximam às médias de outras modalidades esportivas, demonstrando que o nível de exigência fisiológica da modalidade Karatê é alto. Desta forma, podemos concluir que o perfil fisiológico dos atletas da seleção brasileira de karatê se encontra adequado para as demandas do karatê.

Palavras-chave: karatê, perfil fisiológico, potência, velocidade, agilidade.

Recebido em 11 de novembro de 2013; aceito em 20 de dezembro de 2013.

Endereço de correspondência: Sergio Machado, Laboratório de Pânico e Respiração (LABPR), Instituto de Psiquiatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ), Av. Venceslau Brás, 71 Botafogo 22290-140 Rio de Janeiro RJ, E-mail: secm80@gmail.com

Abstract

The aim of this study was to verify the physiological profile of the Brazilian Team of Karate. Five tests were performed on five consecutive days in the following order: Cooper test (2.400m) to investigate the VO_2 max., running speed of 50 meters, upper limb power, lower limb power and agility. The sample consisted of 18 athletes of both sexes (22.88 ± 3.81 years), who were selected for the Permanent Brazilian Team of Karate. The following results were found for women: VO_2 max. (38.26 ± 4.67 ml.kg.min⁻¹), speed (50m) (8.34 ± 0.42 s), agility (9.96 ± 0.33 s), lower limb power (29.66 ± 2.89 cm), upper limbs power (3.66 ± 0.37 m), and for men: VO_2 max. (45.39 ± 3.74 ml.kg.min⁻¹), speed (7.14 ± 0.36 s), agility (8.99 ± 0.30), lower limb

power (44.45 ± 5.05) and upper limbs power (5.63 ± 0.45 m). It was found that Karate is a sport that requires high performance of neuromuscular and cardiorespiratory indicators related to health, arising from the specificity of related movements in the practice of particular modality, whose intensity is high in most periods of training and competition. The results are close to the averages of other sports, showing that the level of physiological demands of Karate is high. Thus, we conclude that the physiological profile of athletes of Permanent Brazilian Team of Karate is suitable for the demands of Karate.

Key-words: karate, physiological profile, power, velocity, agility.

Introdução

Os indicadores fisiológicos são de extrema importância para a identificação das características de cada esporte. É necessário conhecer as necessidades e capacidades de cada atleta para que eles busquem alcançar resultados de expressão [1,2].

Para o desenvolvimento de um plano de preparação física, torna-se necessário analisar a estrutura organizacional do treinamento e, de acordo com os objetivos do planejamento, determinar as metas a serem conquistadas [3,4]. A conquista dessas metas depende de um bom desenvolvimento do programa de treinamento, o que reflete em um plano bem definido, aferido através de testes que vão avaliar se os objetivos estão sendo alcançados [4]. O fator fundamental para se executar um bom plano de treinamento desportivo é o conhecimento detalhado das qualidades motoras necessárias para o desporto treinado [2].

Segundo Lehmann [5], o perfil metabólico do Karatê resulta de diversos golpes de ataque e defesa, efetuados pelos seus praticantes, os quais permitem uma grande variabilidade de movimentos e que são, na maioria das vezes, realizados de forma mais intensa possível. Os principais movimentos envolvem uma combinação de grandes e pequenos agrupamentos, o que requer longos períodos de treinamento, priorizando as

necessidades e buscando a máxima especificidade possível [6].

O Karatê é classificado como evento de alta intensidade, cujas lutas, que duram dois minutos para as mulheres e três minutos para os homens, exigem potência de membros superiores e inferiores, resistência anaeróbica, resistência aeróbica e agilidade [6,7]. Sendo assim, para alcançarem sucesso, atletas necessitam adquirir excelentes habilidades técnicas e táticas, assim como elevados níveis de condicionamento neuromuscular e cardiovascular [5].

Conforme Francescato *et al.* [7], o Karatê é uma modalidade intermitente, na qual o atleta deve estar preparado para reagir aos mais diferentes estímulos, de maneira mais eficiente possível. Para isso, a preparação física deve estar baseada em um elevado nível de resistência geral (aeróbica, anaeróbica), contando com elevados níveis de outras valências motoras, como agilidade, coordenação motora, equilíbrio e velocidade.

É de total relevância saber o perfil fisiológico de cada atleta para que metas possam ser estabelecidas, visando sempre um melhor desempenho. Sabendo desta importância, o objetivo do presente estudo foi mensurar a capacidade cardiorrespiratória (VO_2 máx), a velocidade, assim como analisar a potência de membros superiores e inferiores, e identificar o nível de agilidade dos atletas da Seleção Brasileira Permanente de Karatê.

Material e métodos

População e amostra

A população foi constituída de 18 indivíduos de ambos os sexos (8 homens e 10 mulheres, com idade $(22,88 \pm 3,81)$), atletas da Seleção Brasileira Permanente de Karatê. Foram incluídos no estudo todos os atletas convocados para a preparação da seleção brasileira de karatê. Foram adotados como critérios de exclusão: a) não comparecimento à convocação na cidade de Cabo Frio/RJ, b) alguma lesão musculoesquelética que impedisse a realização dos testes c) presença de desconforto ou lesão muscular durante os dias de coletas de dados.

Para realização de todos os testes envolvendo os atletas no presente estudo, foram seguidas as normas da resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96), obtendo assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Procedimentos experimentais

Os atletas submeteram-se a participar dos testes no período consecutivo de cinco dias, comparecendo aos testes sem terem praticado outra atividade física prévia, além de bem hidratados e alimentados. Os testes foram realizados na Associação Desportiva Cabofriense, Universidade Veiga de Almeida e Morada do Samba, ambos localizados em Cabo Frio/RJ, nos períodos da manhã (09h00min às 11h00min), entre 01 e 05 de março de 2010. Os testes foram realizados a partir de uma programação, respeitando os intervalos entre os mesmos.

Potência de membros inferiores

Com o objetivo de analisar a potência dos membros inferiores, foi realizado salto vertical [8], com “contra movimento” no tapete de contato Ergo Jump[®]. O salto foi realizado, utilizando-se da técnica do “contramovimento”. O movimento dos braços não foi permitido. Os avaliados foram orientados a fixar as mãos sobre o quadril, iniciando e finalizando o exercício com os pés apoiados no interior da área do

tapete de contato. Os avaliados mantiveram os joelhos estendidos durante a fase aérea do salto, a fim de evitar erros na medição. Os mesmos realizaram três tentativas, com intervalo de 30 segundos entre as tentativas, sendo considerada a melhor delas.

Potência de membros superiores

Para analisar a potência de membros superiores e cintura escapular, foi utilizado o arremesso de Medicine Ball [8], cujo peso da bola era de três quilos. Os avaliados deveriam estar sentados em um banco adaptado com altura de (1,10m), onde seguraram a bola de Medicine Ball (3 kg) com as duas mãos contra o peito e logo abaixo do queixo, com os cotovelos o mais próximo do tronco. Uma corda foi colocada na altura do peito dos mesmos para mantê-los seguros à cadeira e eliminar a ação do embalo durante o arremesso. O esforço foi realizado pelos braços e cintura escapular, evitando qualquer participação de qualquer outra parte do corpo. Foi computada a melhor das três tentativas, com intervalo de 10 segundos entre as mesmas. O resultado foi expresso em centímetros. Foi utilizada uma fita antropométrica da marca Cescorf fixada no solo por uma fita adesiva da marca Missner para determinar a distância com que a bola foi arremessada.

Agilidade

Para identificar o nível de agilidade dos atletas, foi utilizado o protocolo de *Shuttle Run* [8]. Foram utilizados dois blocos de madeira (5 cm x 5cm x 10 cm), um cronômetro Timex modelo T15C351, uma trena antropométrica Cescorf para marcação dos 9,14m, como determina o protocolo. Os avaliados colocaram-se em afastamento ântero-posterior das pernas, com o pé anterior o mais próximo possível da linha de saída. Com a voz de comando, o avaliador iniciou o teste acionando concomitantemente o cronômetro. Os avaliados em ação simultânea correram a máxima velocidade até os blocos, pegando um deles e retornando ao ponto de onde partiram, depositando esse bloco atrás da linha de partida. Em seguida, sem interromper a corrida, foram em busca do segundo bloco, procedendo da mesma forma. O

cronômetro foi parado quando os avaliados colocaram o último bloco no solo e ultrapassaram com pelo menos um dos pés a linha final. Ao pegar ou deixar o bloco, os avaliados tiveram que cumprir uma regra básica do teste, ou seja, transpor com pelo menos um dos pés as linhas que limitam o espaço demarcado. O bloco não pôde ser jogado, mas colocado no solo. Sempre que houve erros na execução, o teste foi repetido. Cada avaliado efetuou duas tentativas com um intervalo de dois minutos entre as mesmas, sendo validado o melhor entre os tempos.

Capacidade cardiorrespiratória

A capacidade cardiorrespiratória (VO_2 máx.) foi expressa pelo protocolo de 2.400 metros (Cooper), onde os avaliados percorreram uma distância de 2.400 metros, e então foi cronometrado o tempo de execução do teste. Foram utilizados dois cones para marcação do trajeto, um cronômetro Timex modelo T15C351 para determinação do tempo, uma trena antropométrica da marca Cescorf para marcação da distância e um apito da marca FOX 40 para o ponto de partida dos avaliados. Para se obter um escore final em uma unidade metabólica, os resultados foram encontrados através da fórmula proposta pelo *American College of Sports Medicine* [9].

Velocidade

A velocidade foi verificada através do teste de velocidade 50 metros [8], com o objetivo de avaliar a potência anaeróbica alática e velocidade dos atletas. O teste se iniciou com os avaliados na posição de expectativa, e a partir do comando "Prepara, Vai", um dos avaliadores posicionado na linha de saída abaixou o braço, e o outro avaliador posicionado na linha de chegada acionou o cronômetro. Foram utilizados dois cones para marcação do trajeto, um cronômetro Timex modelo T15C351 para determinação do tempo e uma trena antropométrica da marca Cescorf para marcação da linha de saída, linha de chegada e distância. Cada indivíduo efetuou duas tentativas, respeitando intervalo de cinco minutos entre as tentativas, no qual somente o menor tempo foi validado.

Resultados e discussão

No presente estudo, tivemos como objetivo traçar o perfil fisiológico dos atletas da Seleção Brasileira Permanente de Karatê.

Para o grupo de atletas do sexo feminino, foram encontradas as médias de capacidade cardiorrespiratória ($38,26 \pm 4,67$ ml.kg.min⁻¹); velocidade ($8,34 \pm 0,42$ seg.); agilidade ($9,96 \pm 0,33$ seg.); salto vertical ($29,66 \pm 2,89$ cm); medicine ball ($3,66 \pm 0,37$ metros).

Para o grupo de atletas do sexo masculino, foram encontradas as médias de capacidade cardiorrespiratória ($45,39 \pm 3,74$ ml.kg.min⁻¹); velocidade ($7,14 \pm 0,36$ seg.); agilidade ($8,99 \pm 0,30$ seg.); salto vertical ($44,45 \pm 5,05$ cm); medicine ball ($5,63 \pm 0,45$ metros).

Tabela I - Resultado dos testes.

Testes	Mulheres Média \pm DP	Homens Média \pm DP
VO_2 (ml. kg.min-1)	$38,26 \pm 4,6$	$45,39 \pm 3,7$
Velocidade (seg.)	$8,34 \pm 0,4$	$7,14 \pm 0,3$
Agilidade (seg.)	$9,96 \pm 0,3$	$8,99 \pm 0,3$
Salto Vertical (cm)	$29,66 \pm 2,8$	$44,45 \pm 5,0$
Medicine ball (cm)	$3,66 \pm 0,3$	$5,63 \pm 0,4$

Tabben *et al.* [10] avaliaram 7 atletas de karatê durante uma competição internacional, dos quais eram 3 mulheres e 4 homens, com média de idade de 22 anos. Foi encontrada média de VO_2 máx. de $52,00 \pm 6,10$ (ml.kg⁻¹.min⁻¹). Tais achados não vão de acordo aos do presente estudo, provavelmente devido ao fato de se utilizarem diferentes métodos de avaliação (direto vs. indireto).

Costa *et al.* [11] realizaram um estudo com 10 indivíduos praticantes de judô, de ambos os sexos, idade entre 18 e 24 anos, submetidos aos testes motores de velocidade de 50 metros e agilidade (Shuttle Run), em que apresentaram, respectivamente, as médias de (7,90 seg. e 7,99 seg.). Tais resultados são semelhantes aos encontrados no estudo em questão.

Outro estudo que corrobora a presente pesquisa foi realizado por Santos [12]. O objetivo foi

avaliar a força explosiva dos membros inferiores com 27 atletas, com idades compreendidas entre 16 e 30 anos que atuavam frequentemente em campeonatos regionais e nacionais. Foram encontrados os seguintes resultados: nas categorias femininas do Kata ($36,30 \pm 7,03$ cm) e Kumite ($34,1 \pm 4,15$ cm); e nas masculinas Kata ($46,8 \pm 2,95$ cm) e Kumite ($43,7 \pm 3,76$ cm).

Meloni *et al.* [13] avaliaram o desempenho motor de 15 karatecas ($21,66 \pm 4,06$ anos), com tempo de prática contínua da modalidade de pelo menos um ano. Os resultados obtidos foram: salto vertical = $47,06 \pm 7,34$ cm; potência anaeróbica de membros inferiores = $101,86 \pm 12,38$ kg m/s; VO_2 máx. $51,96 \pm 5,22$ ml.kg⁻¹.ml⁻¹. Tais resultados corroboram em partes para o presente estudo, devido ao fato de o protocolo utilizado para avaliar a capacidade aeróbica máxima ter sido diferente no referido estudo (2.400m *vs* uma milha).

Podemos relatar que os resultados encontrados na literatura se aproximam em partes do nosso estudo, fato que pode ser explicado pela utilização de diferentes protocolos. Além disso, a média de idade dos indivíduos testados nos estudos em discussão era próxima à média do estudo em questão, e as modalidades estudadas também contavam com estímulos fortes e intermitentes, assim como no karatê.

Conclusão

Em conclusão, verifica-se a tendência dos efeitos benéficos do karatê tanto nos indicadores neuromusculares quanto nos cardiorrespiratórios relacionados à saúde. Possivelmente decorrentes da especificidade dos movimentos relacionados na prática da determinada modalidade, cuja intensidade é elevada durante todo período de treinamentos e competições.

Os resultados se aproximaram às médias de outras modalidades esportivas, sendo possível traçar um perfil fisiológico, demonstrando que o nível de exigência fisiológica da modalidade karatê é alto. Desta forma, podemos concluir que o perfil fisiológico dos atletas da seleção brasileira de karatê se encontra adequado para as demandas da modalidade em questão. Sendo assim, outros estudos com diferentes idades de praticantes de karatê e outras modalidades de

lutas devem ser efetuados, com intuito de traçar um perfil fisiológico por faixa etária. Desta forma, o planejamento de treinamentos poderá ser cada vez mais específico, melhorando a preparação do esporte em questão.

Referências

1. Maughan R, Glesson M. As bases bioquímicas do desempenho nos esportes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
2. Weineck J. Treinamento Ideal. São Paulo: Manole; 2002.
3. Matveev LP. Fundamentos do treino desportivo. 2nd ed. Livros Horizonte: Lisboa; 1991.
4. Tubino MJG, Moreira SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003. p.184-376.
5. Lehmann G, Jedliczka G. Investigations on the determination and development of a sport-event-specific profile of the physical requirements in high-performance training for the sport of karate-kumite. *Leistungssport* 1998;28:56-61.
6. Nunan D. Development of a sports specific aerobic capacity test for karate. A pilot study. *J Sports Sci Med* 2006;5:47-53.
7. Francescato MP, Talon T, Di Pampero PE. Energy costs and energy sources in karate. *Eur J Appl Physiol* 1995;71:335-61.
8. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação & prescrição de atividade física, Guia prático. Rio de Janeiro: Shape; 2003. p. 36-51.
9. ACSM – Diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição. 8ªed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
10. Tabben M, Sioud R, Haddad M, Franchini E, Chaouachi A, Coquart J et al. Physiological and Perceived Exertion Responses during International Karate Kumite Competition. *Asian J Sports Med*; 2013;4(4):263-71.
11. Costa Junior P, Cardoso ML, Silva DP, Castoldi RC, Moret DG, Freitas Júnior IF. Composição corporal e testes motores em judocas da cidade de Presidente Prudente. *Motriz*, 2009;15(2):213.
12. Santos MDV. Indicadores antropométricos, morfológicos e de potência muscular. Um estudo de kata e de kumite da seleção nacional de karatê [Monografia]. Porto: Universidade do Porto; 2008.
13. Meloni PHS, Brito ISS, Moreira OC, Vieira TLM, Silva RP. Desempenho motor da equipe de karatê da Associação Atlética Acadêmica – UFV/MG. *Coleção Pesquisa em Educação Física* 2007;6(2):293-8.