

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA.
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

PEDRO HENRIQUE JUVINO RUFINO DE LACERDA

**ANÁLISE DO CONDICIONAMENTO AERÓBICO EM ATLETAS DE KARATÊ KUMITÊ
DE DIFERENTES GRADUAÇÕES**

JOÃO PESSOA

2025

PEDRO HENRIQUE JUVINO RUFINO DE LACERDA

**ANÁLISE DO CONDICIONAMENTO AERÓBICO EM ATLETAS DE KARATÊ KUMITÊ
DE DIFERENTES GRADUAÇÕES**

Artigo apresentado ao curso de Bacharelado em Educação Física como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Área de pesquisa: Construção do Conhecimento em Educação Física

Orientador: Prof. Dr. Lucas Dantas Maia Forte

JOÃO PESSOA

2025

L14a

Lacerda, Pedro Henrique Juvino Rufino de
Análise do condicionamento aeróbico em atletas de karatê
kumitê de diferentes graduações / Pedro Henrique Juvino Rufino
de Lacerda. – João Pessoa, 2025.
20f.; il.

Orientador: Prof.º Dr.º Lucas Dantas Maia Forte.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação
Física) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Karatê. 2. Kumitê. 3. VO₂máx. 4. Condicionamento
Aeróbico. 5. Desempenho Esportivo. I. Título.

CDU: 796

**ANÁLISE DO CONDICIONAMENTO AERÓBICO EM ATLETAS DE KARATÊ
KUMITÊ DE DIFERENTES GRADUAÇÕES**

João Pessoa, 2025

Artigo apresentado pelo(a) aluno(a) _____, do Curso de Bacharelado em Educação Física, tendo obtido o conceito de _____, conforme a apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr.

Lucas Dantas Maia Forte

Prof. Dr.

Jean Paulo Guedes Dantas

Prof. Dr.

Urival Magno Gomes Ferreira

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a DEUS que me deu muita saúde e força para enfrentar todos os desafios. Após , a minha família de sangue e de consideração, sem eles nada eu seria. Por último, a todos os meus amigos e pessoas amadas que contribuíram para a minha evolução como ser humano.

EPÍGRAFE

*“O objetivo fundamental da arte do karatê não
consiste na vitória ou na derrota, mas no
aperfeiçoamento do caráter de seus praticantes”*

Gichin Funakoshi

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	08
MATERIAL E MÉTODOS.....	09
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO.....	14
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17
APÊNDICE A – PAR-Q.....	19
APÊNDICE B – Ficha de coleta.....	20

ANÁLISE DO CONDICIONAMENTO AERÓBICO EM ATLETAS DE KARATÊ KUMITÊ DE DIFERENTES GRADUAÇÕES

ANALYSIS OF AEROBIC CONDITIONING IN KARATE KUMITE ATHLETES OF DIFFERENT GRADUATIONS

RESUMO

O karatê esportivo, especialmente na modalidade kumitê, envolve demandas físicas mistas, com predominância aeróbica e importantes contribuições anaeróbicas em ações explosivas. Este estudo teve como objetivo analisar o condicionamento aeróbico de atletas de karatê com diferentes graduações por meio da avaliação do VO_{2max} , utilizando o teste *Shuttle Run* de 20 metros. Participaram 19 atletas do sexo masculino, com idade média de $26,5 \pm 5,5$ anos, graduados entre laranja e preta, competidores a nível estadual. Os resultados mostraram valor médio de VO_{2max} de $39,9 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, classificado como regular. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes níveis de graduação, nem entre os grupos faixa-preta e não-faixa-preta, e não houve correlação significativa entre graduação técnica e VO_{2max} . Esses achados sugerem que o condicionamento cardiorrespiratório em atletas de karatê não depende exclusivamente da experiência técnica ou do tempo de prática, mas está relacionado a fatores como intensidade, especificidade e rotina do treinamento físico. Além disso, a natureza intermitente e anaeróbica do kumitê indica que o VO_{2max} isoladamente não é determinante no desempenho final da luta. O estudo reforça a importância de avaliações complementares, considerando a variabilidade individual, hábitos de treino e características fisiológicas para uma análise mais completa do desempenho em karatê.

Palavras-chave: karatê, kumitê, VO_{2max} , condicionamento aeróbico, desempenho esportivo.

ABSTRACT

Sport karate, particularly in the kumite modality, involves mixed physical demands, with aerobic predominance and significant anaerobic contributions during explosive actions. This study aimed to analyze the aerobic conditioning of karate athletes with different belt levels through VO_{2max} assessment using the 20-meter Shuttle Run test. Nineteen male athletes, aged 26.5 ± 5.5 years, with belt levels ranging from orange to black and competing at the state level, participated in the study. The results showed an average VO_{2max} of $39.9 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, classified as regular. No statistically significant differences were found between belt levels or between black belt and non-black belt groups, and no significant correlation was observed between technical grade and VO_{2max} . These findings suggest that cardiorespiratory conditioning in karate athletes does not depend exclusively on technical experience or practice duration but is related to factors such as training intensity, specificity, and routine. Furthermore, the intermittent and anaerobic nature of kumite indicates that VO_{2max} alone is not a determinant of fight performance. The study highlights the importance of complementary evaluations, considering individual variability, training habits, and physiological characteristics for a more comprehensive analysis of performance in karate.

Keywords: karate, kumite, VO_{2max} , aerobic conditioning, sports performance.

INTRODUÇÃO

O karatê, como arte de defesa pessoal, existe há bastante tempo. Porém, desde 1957, uma nova dinâmica vem sendo amplamente praticada dentro dessa arte marcial: o karatê como esporte (Nakayama, 1966). O karatê esportivo é dividido em duas modalidades: o *kata*, que consiste em combinações lógicas e pré-definidas de ataques e defesas em diversas direções — sendo avaliado, em competição, pelo desempenho técnico; e o *kumite*, que se caracteriza como um método de treino no qual as técnicas aprendidas no *kata* são executadas de forma prática, frente a um oponente, sendo abordado, no âmbito competitivo, como uma luta de três minutos nas categorias adultas masculinas (WKF, 2024, p. 3).

Observando a dinâmica energética do *kumite*, um estudo anterior (Beneke et al., 2004) investigou o perfil energético do karatê *kumite* com 10 atletas de nível nacional e internacional, em lutas simuladas. Os pesquisadores observaram que as atividades do *kumite*, que incluem deslocamentos para frente, para trás, laterais e saltos longos, apresentam maior predominância aeróbica, enquanto as técnicas mais explosivas da luta são supridas por vias anaeróbicas, por meio dos fosfatos de energia. Ademais, ao analisar o perfil energético do *kumite* e do *kata*, os dados indicaram que o custo total de energia no *kumite* é composto, aproximadamente, por 70% do componente aeróbico, 20% de estoques de energia alática e 10% de produção de ácido lático (Doria et al., 2009).

Embora o metabolismo anaeróbico tenha sua importância sobretudo por contribuir em ações decisivas e explosivas (Glaister, 2005), o condicionamento aeróbico exerce papel determinante na performance global, pois está diretamente relacionado à manutenção da intensidade durante o combate, à prevenção da fadiga e à recuperação entre lutas consecutivas (Imamura et al., 1998). Assim, ainda que o perfil metabólico do karatê *kumite* seja misto, o domínio e a eficiência do sistema aeróbico tornam-se essenciais para a sustentação do desempenho ao longo das repetições e rounds.

O condicionamento aeróbico, que envolve a avaliação do $VO_{2máx}$ (potência aeróbica), pode ser medido por meio de testes específicos, como o *shuttle run* de 20 metros, utilizado como forma de verificação para determinar valores antropométricos e o nível de aptidão física de jovens karatecas (Martinez-de-Quel et al., 2021).

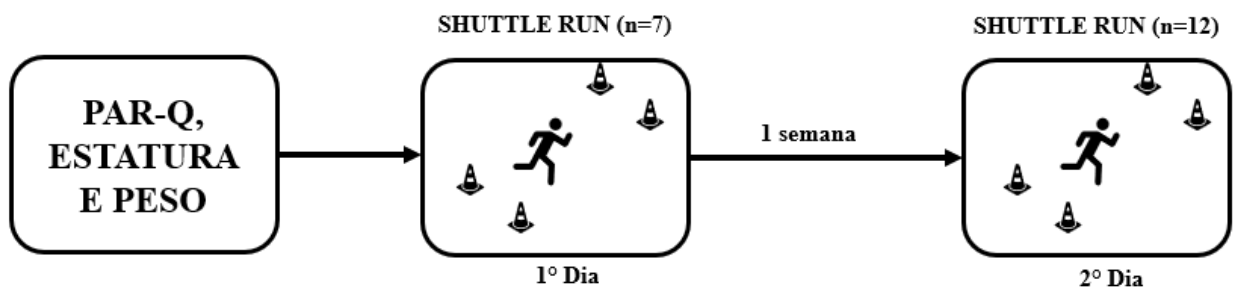
Considerando a importância do condicionamento físico para o desempenho na modalidade de combate do karatê, torna-se relevante investigar como essas capacidades se manifestam em atletas com diferentes níveis de experiência. No entanto, ainda não há

evidências concretas acerca do nível de condicionamento aeróbico em atletas de distintas graduações, sendo necessária uma análise mais aprofundada. Diante disso, o objetivo desta pesquisa é determinar o nível de condicionamento aeróbico de atletas de karatê com diferentes graduações (faixas) e níveis de prática, tendo como hipótese a existência de diferenças significativas dos índices de potência aeróbica entre os atletas de diferentes graduações.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho do estudo

Os participantes foram submetidos a medidas antropométricas e responderam ao questionário PAR-Q, além de realizarem o teste *Shuttle Run* de 20 m, conforme ilustrado na Figura 1. Primeiramente, foram realizadas as medidas antropométricas (estatura e peso), bem como as respostas ao PAR-Q. Assim, os participantes foram avaliados em grupos de até quatro integrantes, com espaço suficiente entre cada um. Dois avaliadores conduziram os testes e registraram os atletas que concluíram o teste. O teste foi dividido em dois dias pela disponibilidade dos participantes. Todos os atletas estavam familiarizados com o teste.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 1: Desenho do estudo. Legenda: PAR-Q, estatura, peso, shuttle run.

Participantes e aspectos éticos

Participaram do estudo 19 atletas do sexo masculino com idades entre 18 e 35 anos (idade: $26,5 \pm 5,5$ anos; massa corporal: $81,8 \text{ kg} \pm 20,5$; estatura: $1,70 \pm 0,1$), graduados entre laranja e preta, exatamente laranja ($n=1$), verde ($n=4$), marrom ($n=3$) e preta ($n=11$), todos competidores de karatê a nível estadual. Foram incluídos atletas: (a) adultos de 18 a 35 anos (b) praticantes de karatê com no mínimo 6 meses de experiência (c) ter respondido negativamente a todas as perguntas do questionário (PAR-Q) e (d) não possuir doenças crônicas. Os critérios de exclusão foram: (a) indivíduos que apresentem lesões osteoarticulares durante o estudo (b) indivíduos que tenham ingerido álcool ou qualquer outro tipo de droga nas 24 horas que antecedem os testes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Enfermagem e Medicina Nova Esperança (protocolo: 7.837.188). Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme determinado pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Instrumentos e Procedimento de Coleta de Dados

Os participantes elegíveis foram convidados a visitar a quadra poliesportiva do Instituto de Educação Doce Mãe de Deus e as coletas foram realizadas em dois dias distintos, devido a disponibilidade dos participantes, avaliando-se sete atletas no primeiro e doze no segundo dia, mantendo-se as mesmas condições ambientais, horários e procedimentos em ambos os dias. Na primeira visita, os participantes realizaram a assinatura do TCLE, PAR-Q, estatura e peso por meio de uma balança digital com estadiômetro acoplado (Balmak®, Brasil), um aquecimento autoselecionado de 5 minutos e, logo após, realizaram o teste de *shuttle run* de 20m, 4 atletas por vez, para se ter um espaço favorável. Todos os atletas foram avaliados por dois pesquisadores responsáveis. As variáveis de idade, estatura, massa corporal e o resultado dos testes foram registrados por meio de uma ficha de anotações impressa em papel A4. Na segunda visita, atletas distintos realizaram os mesmos procedimentos.

Para a determinação da capacidade aeróbica, foi utilizado o teste de *shuttle Run* de 20 m. O protocolo foi aplicado em uma quadra plana, com dois cones paralelos, marcados por uma linha, separados pela distância de 20 metros. Os participantes foram posicionados atrás de uma das linhas e instruídos a correr o percurso de 20 metros, acompanhando o ritmo de sinais sonoros emitidos por um áudio padronizado.

O teste iniciou com a velocidade de 8,5 km/h, sendo o ritmo aumentado em 0,5 km/h a cada minuto (estágio). O participante deveria tocar a linha oposta com um dos pés no momento exato ou imediatamente antes do sinal sonoro. O teste foi interrompido quando o atleta não conseguiu atingir a linha no tempo determinado por duas vezes consecutivas ou optou por interromper a corrida devido à fadiga.

Antes da execução, os atletas realizaram um breve aquecimento autoselecionado de 5 minutos e receberam esclarecimentos sobre o procedimento. As coletas foram realizadas em dois dias distintos, sendo avaliados sete atletas no primeiro dia e doze no segundo, mantendo-se as mesmas condições de ambiente, horário e protocolo. As avaliações foram conduzidas por dois pesquisadores, responsáveis pela cronometragem, controle de ritmo e registro do estágio final alcançado por cada participante. O $VO_{2máx}$ estimado ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) foi calculado com base na última velocidade completada, conforme a equação proposta por Léger et al. (1998).

Análise dos Dados

Os dados foram testados quanto à sua normalidade e homogeneidade pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Após a confirmação da normalidade, os resultados foram apresentados na forma de média \pm desvio padrão (DP). Para a comparação das médias das variáveis dependentes ($VO_{2máx}$) em relação às ordinais (graduação dos atletas), utilizou-se a ANOVA one-way para amostras independentes. O teste t foi empregado para comparar os grupos faixa-preta e não-faixa-preta. Para verificar possíveis correlações entre os níveis de graduação e as variáveis dependentes ($VO_{2máx}$), aplicou-se a correlação de Spearman. A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS, adotando-se nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Após a aplicação do teste de *Shuttle Run* de 20 metros com os 19 atletas, para determinação da potência aeróbica, foi obtido um valor médio de $VO_{2\text{máx}}$ de 39,9 ml/kg/min. Considerando a média de idade de $26,5 \pm 5,5$ anos, esse resultado pode ser classificado como regular, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Idade, altura, peso, graduação e vo2 máx dos participantes avaliados

INDIVÍDUO	Idade	Altura	Peso	Graduação	VO2max (ml/kg/min)	Nível VO2max
1	34	1,70	63,5	PRETA	43,7	Bom
2	24	1,74	66,1	VERDE	45,3	Bom
3	28	1,67	70,8	LARANJA	51,6	Excelente
4	20	1,67	58,3	PRETA	46,3	Bom
5	21	1,70	54,5	PRETA	45	Bom
6	28	1,71	90	PRETA	34,4	Regular
7	26	1,73	63,9	PRETA	51,6	Excelente
8	23	1,72	87	PRETA	31,5	Regular
9	21	1,75	94	VERDE	34,8	Regular
10	23	1,68	90	PRETA	30,3	Regular
11	29	1,70	84	VERDE	33,6	Regular
12	33	1,81	81,6	PRETA	41	Bom
13	30	1,68	138	PRETA	26,1	Regular
14	18	1,74	74	MARROM	44,3	Bom
15	35	1,75	82	MARROM	36,6	Regular
16	37	1,93	108	MARROM	28,6	Regular
17	21	1,72	60	VERDE	48,3	Excelente
18	26	1,75	93	PRETA	38,5	Regular
19	27	1,73	95	PRETA	35,9	Regular
MÉDIA	26,5	1,7	81,8		39,3	Regular
DP	5,5	0,1	20,5		7,7	

A análise de variância (ANOVA) apresentada na Figura 2 mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os níveis de graduação no karatê em relação aos valores de $VO_{2\text{máx}}$ ($F(3,15) = 1,0485$; $p = 0,399$), sugerindo que a graduação técnica não influenciou o desempenho aeróbico dos participantes.

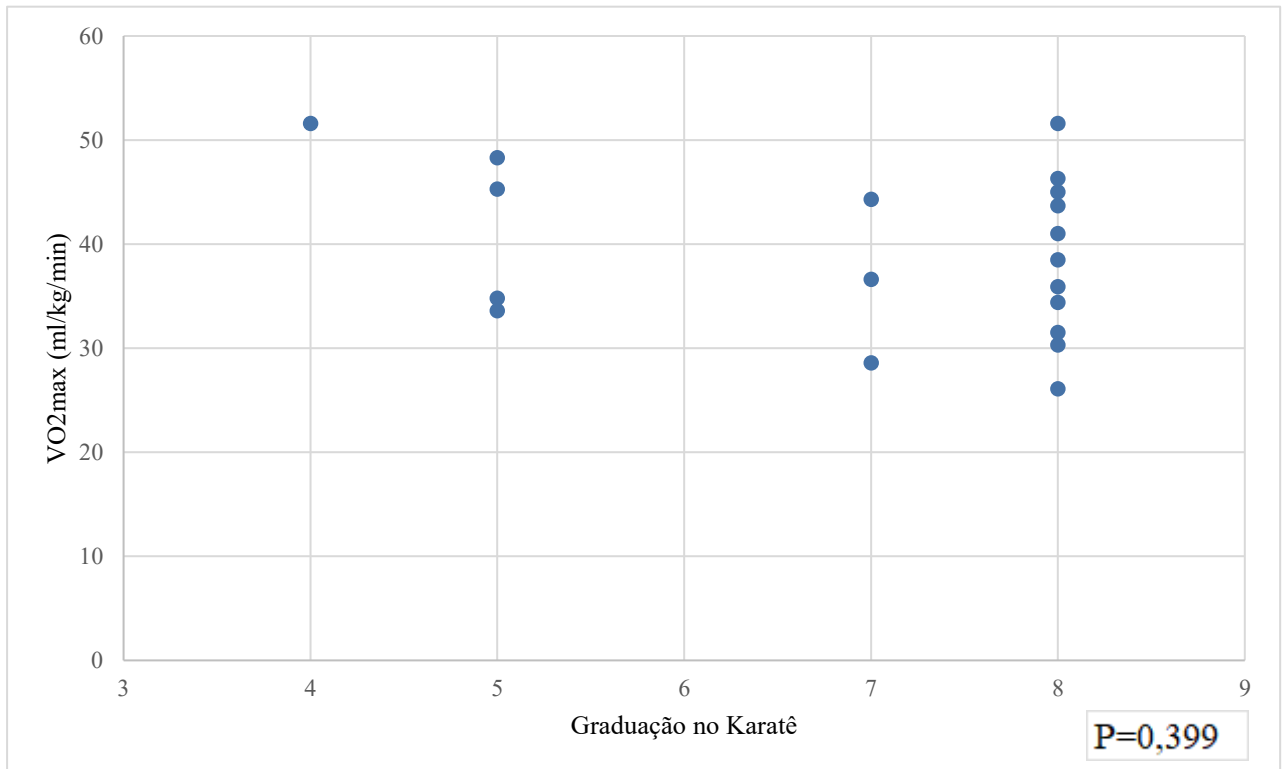


Figura 2. Diferença entre os níveis de graduação no karatê em relação ao VO₂máx

A análise realizada por meio do teste *t* entre os grupos faixa-preta e não-faixa-preta não indicou diferença estatisticamente significativa nos valores de VO₂máx ($p = 0,873$), conforme apresentado na Figura 3.

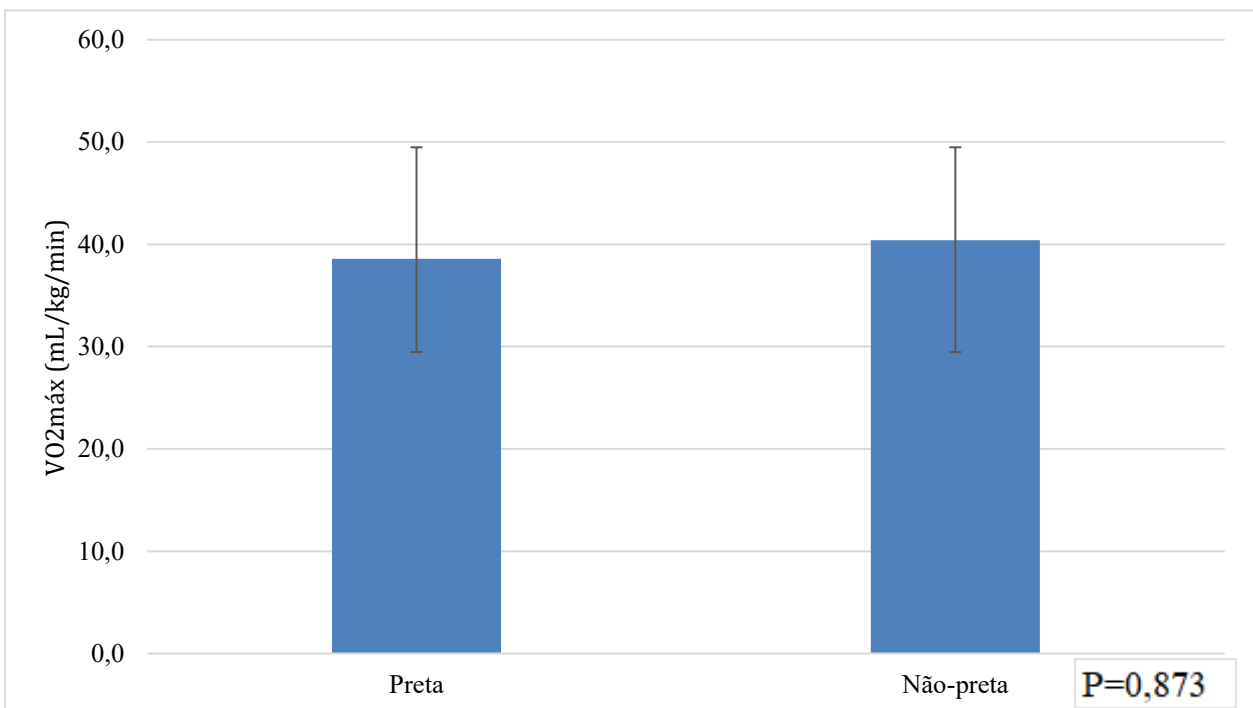


Figura 3. Comparação entre atletas faixa-preta vs não-faixa-preta

A análise de correlação de Spearman indicou ausência de relação estatisticamente significativa entre o nível de graduação dos atletas e o $VO_{2m\acute{a}x}$ ($p = 0,217$), sugerindo que o desempenho aeróbico não variou de acordo com a graduação técnica.

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o condicionamento aeróbico por meio da avaliação do $VO_{2m\acute{a}x}$ em atletas de karatê kumitê de diferentes níveis. A hipótese inicial deste estudo era de que os atletas de maior graduação apresentariam valores superiores de $VO_{2m\acute{a}x}$. No entanto, os resultados obtidos não confirmaram essa hipótese.

Considerando o resultado do $VO_{2m\acute{a}x}$, os dados indicam um valor médio de 39,9 ml/kg/min para uma idade média de $26,5 \pm 5,5$ anos, o que, de acordo com a tabela de classificação de $VO_{2m\acute{a}x}$ proposta por Léger et al. (1988), é classificado como regular. Esse achado pode estar relacionado ao teste indireto utilizado com os participantes, sendo possível que valores mais precisos fossem obtidos por meio de um teste direto. Assim como no estudo de Lizana et al. (2014), realizado com atletas de futebol, que utilizou o teste *Shuttle Run* de 20 em comparação com a análise direta dos gases em laboratório, observou-se que o *Shuttle Run* de 20 subestimou os valores obtidos em laboratório, no entanto, apresentou correlação significativa. Dessa forma, um teste laboratorial com análise de gases, sobretudo específico para o karatê, como o de Tabben et al. (2014), poderia fornecer resultados mais precisos de $VO_{2m\acute{a}x}$.

A diferença entre os níveis de graduação dos atletas e a possível superioridade do $VO_{2m\acute{a}x}$ de acordo com a graduação não se mostraram relevantes. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de grande parte dos atletas de karatê competir de forma amadora ou apenas a nível estadual, que é o caso do presente estudo, implicando em diferenças relevantes em aspectos físicos, cognitivos e técnicos. Tal constatação corrobora as análises realizadas com atletas de diferentes níveis competitivos de karatê em nível nacional (elite) e estadual, nas quais os atletas de elite apresentaram valores de $VO_{2m\acute{a}x}$ superiores aos do grupo estadual (Almeida-Neto et al. 2023). Essa diferença de níveis também foi evidenciada por Babiloni et al. (2010), que compararam praticantes amadores e de elite de karatê e observaram maior eficiência neural nos atletas de elite durante o julgamento de ações motoras específicas.

Além disso, o estudo de Pinto et al. (2016), que avaliou o condicionamento aeróbico de atletas de karatê apresentou, no pré-teste, aptidões cardiorrespiratórias classificadas como muito fracas em 38% dos participantes (seis atletas), “fracas” em 44% (sete atletas), “regulares” em 13% (dois atletas), “boas” em 6% (um atleta) e “excelentes” em 0%, de acordo com a tabela de classificação de Cooper (1982). De forma semelhante, o estudo de Sudirman et al. (2023), que avaliou 15 atletas por meio do teste de *Shuttle Run* de 20 metros apresentou os seguintes resultados: “muito inferior” em 5 atletas (33,33%), “inferior” em 2 atletas (13,33%), “regular” em 4 atletas (26,67%), “bom” em 4 atletas (26,67%) e “Excelente” em nenhum participante, usando a tabela de classificação de VO₂máx (Léger et al. 1988), semelhante a utilizada na presente pesquisa. Esses resultados são comparáveis aos observados na avaliação do presente estudo.

Após a análise das possíveis diferenças entre os atletas faixas-pretas e os demais agrupados (graduações abaixo da preta), observou-se que a diferença de VO₂máx entre esses grupos não foi estatisticamente significativa. Esse resultado sugere que o condicionamento cardiorrespiratório não depende exclusivamente do tempo de prática ou do nível técnico no karatê, mas está mais relacionado a fatores como o tipo e a intensidade dos treinamentos, além da rotina de preparação física adotada por cada atleta.

Estudos anteriores corroboram essa interpretação, indicando que o desempenho aeróbico em esportes intermitentes, como o karatê, pode variar amplamente mesmo entre indivíduos de mesma graduação técnica (Pinto et al., 2016).

De forma semelhante, Oliveira et al. (2023) também observaram resultados comparáveis ao analisarem o desgaste fisiológico pós-combate, considerando variáveis como frequência cardíaca, percepção de esforço e força de membros inferiores em atletas faixas marrom e preta — as duas graduações mais elevadas da modalidade.

A ausência de correlação entre o desempenho aeróbico e a graduação reforça a ideia de que o condicionamento cardiorrespiratório em atletas de karatê não depende diretamente da progressão técnica ou do tempo de treino, mas sim de fatores relacionados às especificidades e à carga do treinamento físico. Estudos de intervenção (Wijaya et al., 2024) demonstram que o treinamento específico pode elevar o VO₂máx, sugerindo que o estímulo proporcionado pelo treino possivelmente explica mais as diferenças observadas do que a graduação técnica por si só.

Ademais, deve-se considerar que o karatê competitivo envolve esforços anaeróbicos intercalados com aeróbicos, além de movimentos de mudança de direção e demandas de força dos membros inferiores, fazendo com que o $VO_{2máx}$, indicador de capacidade aeróbica, não seja uma variável determinante no desempenho final da luta. De acordo com Franchini (2023), nos esportes de combate há forte contribuição anaeróbica e intermitente, o que pode explicar por que atletas de diferentes níveis técnicos apresentam valores semelhantes de $VO_{2máx}$.

O presente estudo avaliou exclusivamente o $VO_{2máx}$ como marcador de capacidade aeróbica; mensurar outros parâmetros é importante para uma melhor análise de desempenho. Além disso, a variabilidade individual entre os atletas, incluindo fatores como rotina de treinos, genética, hábitos de vida e nível competitivo, pode ter influenciado os resultados. Por fim, a limitação do teste sendo indireto e não específico para o karatê kumitê, devido à dificuldade metodológica de se obter um teste direto como o analisador de gases também se apresenta como uma fragilidade metodológica do estudo.

Recomendam-se, para futuros trabalhos, uma análise com atletas de mais alto nível e a utilização de métodos de avaliação mais precisos e específicos para a modalidade, além de avaliar outros parâmetros fisiológicos importantes para os atletas de karatê *kumitê*.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o condicionamento aeróbico de atletas de karatê kumitê por meio da determinação do $VO_{2máx}$, verificando possíveis diferenças entre graduações. De acordo com os achados abordados, conclui-se que o condicionamento cardiorespiratório em atletas de karatê depende mais da especificidade e da estrutura do treinamento físico do que da progressão técnica representada pela graduação, visto que, é uma modalidade intermitente, o que influencia na prescrição de treinos não somente visando a capacidade aeróbica, mas também a percentagem anaeróbica e outros aspectos fisiológicos. Estudos futuros com amostras maiores, atletas de diferentes níveis competitivos, outras análises metabólicas, fisiológicas, neuromusculares e métodos mais diretos de mensuração são recomendados para aprofundar a compreensão da relação entre capacidade bioenergética e o desempenho da modalidade de karatê *kumitê*.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-NETO, Paulo F. et al.** Kinanthropometric profile and maximum oxygen consumption in male karate athletes at different competitive levels. *Ido Movement for Culture*, v. 23, n. 3, 2023.
- BABILONI, Claudio et al.** “Neural efficiency” of experts’ brain during judgment of actions: a high-resolution EEG study in elite and amateur karate athletes. *Behavioural Brain Research*, v. 207, n. 2, p. 466-475, 2010.
- BENEKE, Ralph et al.** Energetics of karate kumite. *European Journal of Applied Physiology*, v. 92, p. 518-523, 2004.
- COOPER, K. H.** O programa aeróbico para o bem-estar total. Rio de Janeiro: Nórdica, 1982.
- DORIA, Christian et al.** Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. *European Journal of Applied Physiology*, v. 107, n. 5, p. 603-610, 2009.
- FRANCHINI, Emerson.** Energy system contributions during olympic combat sports: a narrative review. *Metabolites*, v. 13, n. 2, p. 297, 2023.
- GLAISTER, Mark.** Multiple sprint work: physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine*, v. 35, p. 757-777, 2005.
- IMAMURA, Hiroyuki et al.** Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. *Applied Human Science*, v. 17, n. 5, p. 215-218, 1998.
- LÉGER, L. A.; LAMBERT, J.** A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO_2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, Berlin, v. 49, n. 1, p. 1-12, 1982.
- LIZANA, C. J. R.; BELOZO, F.; LOURENÇO, T.; BREZIKOFER, R.; MACEDO, D. V.; MISUTA, M. S.; SCAGLIA, A. J.** Análise da potência aeróbia de futebolistas por meio de teste de campo e teste laboratorial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 20, n. 6, p. 447-450, 2014.
- MARTINEZ-DE-QUEL, Oscar et al.** Anthropometric and fitness normative values for young karatekas. *Biology of Sport*, v. 38, n. 3, p. 351-357, 2021.
- NAKAYAMA, Masatoshi.** Karatê dinâmico. São Paulo: Cultrix, 2004.
- OLIVEIRA, Leonardo Santos et al.** Efeito do karate kumite no desempenho físico-fisiológico de atletas de elite e subelite: effect of kumite karate on the physical-physiological performance of elite and sub-elite athletes. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*, v. 21, n. 2, p. 182-191, 2023.

PINTO, Stefânia Morais et al. Avaliação de VO₂ máx em atletas de karatê: conhecimento da capacidade cardiorrespiratória e prescrição de exercício. *Cinergis*, v. 18, n. 1, p. 50-53, 2017.

SUDIRMAN, S.; HUDAIN, M.; SAHABUDDIN, S. The level of VO₂ max with Kizami Tsuki's punch speed in karate athletes. *Journal of Sport Education, Coaching, and Health (JOCCA)*, v. 4, n. 3, p. 207-214, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35458/jc.v3i3.1328>. Acesso em: 22 out. 2025.

TABBEN, Montassar et al. Decisive moment: a metric to determine success in elite karate bouts. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 13, n. 8, p. 1000-1004, 2018.

WIJAYA, Ridho Gata et al. Improving the performance of karate athletes: fartlek and circuit training in the increasing VO₂ max. *Fizjoterapia Polska*, n. 1, 2024.

WORLD KARATE FEDERATION. Competition rules: kumite and kata. Version 10. Madrid: WKF, 2024. Disponível em: <https://www.wkf.net/pdf/WKF-Competition-Rules-2024.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

APÊNDICE A — Ficha de PAR-Q


PAR-Q+ 2014

Questionário de Prontidão para Atividade Física Complementar

Os benefícios que a atividade física regular traz para a saúde são nítidos; cada vez mais pessoas deveriam praticar atividades físicas diariamente. Praticar atividades físicas é algo seguro para a maioria da população. Este questionário irá dizer se é necessário que você busque informações adicionais com seu médico ou de um profissional da área qualificado antes de se tornar mais fisicamente ativo.

Questões Gerais de Saúde

Por favor, leia as 7 questões a seguir com atenção e responda cada uma delas honestamente marcando SIM ou NÃO	Sim	Não
1) O seu médico alguma vez disse que você tem problema cardíaco <input type="checkbox"/> ou pressão alta <input type="checkbox"/> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Você sente dor no peito em repouso, durante as atividades diárias ou durante atividades físicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Você perde o equilíbrio por causa de tonturas ou já perdeu a consciência nos últimos 12 meses? Por favor, responda não se a tontura foi causada por hiperventilação (incluindo exercício vigoroso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Você já foi diagnosticado com alguma condição de saúde crônica, excluindo problema cardíaco ou pressão alta? Por favor, descreva a(s) condição(ões) aqui: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Você toma medicamentos prescritos para alguma condição de saúde crônica? Por favor, descreva a(s) condição(ões) e a medicação aqui: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Você tem – ou teve nos últimos 12 meses – algum problema ósseo, nas articulações ou em tecidos moles (músculo, ligamento ou tendão) que poderia piorar ao se tornar mais fisicamente ativo? Por favor, responda não se você já teve um problema no passado que não limita sua capacidade atual de ser fisicamente ativo. Por favor, descreva a(s) condição(ões) aqui: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Um médico alguma vez disse que você deve praticar atividade física apenas sob supervisão médica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>✓ Se você respondeu NÃO a todas as questões anteriores, você está liberado para a atividade física. Para assinar a declaração de participante, vá para a página 4. <u>Você não precisa preencher as páginas 2 e 3.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tome-se mais fisicamente ativo – inicie devagar e avance gradualmente ➤ Siga as recomendações dos níveis de atividade física para sua idade da OMS (www.who.int/dietphysicalactivity/en/) ➤ Você talvez tenha que passar por uma avaliação de saúde e aptidão ➤ Se você tem mais de 45 anos e não está acostumado a exercícios regulares, vigorosos e de esforço máximo, consulte um profissional de Educação Física qualificado antes de iniciar exercícios nessas intensidades ➤ Em caso de dúvidas, contate um profissional qualificado. 		
<p>● Se você respondeu SIM a uma ou mais questões anteriores, complete as páginas 2 e 3.</p>		
<p>⚠ Espere para se tornar mais fisicamente ativo se:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✍ Você tem uma doença temporária, como um resfriado ou febre; é melhor aguardar até você se sentir melhor ✍ Você está grávida – converse com seu médico ou outro profissional da área qualificado e/ou complete o ePARmed-X+ no site www.eparmedx.com antes de se tornar mais fisicamente ativa ✍ O seu estado de saúde mudar – responda as questões das páginas 2 e 3 desse documento e/ou fale com o seu médico ou profissional de Educação Física qualificado antes de continuar com qualquer programa de atividade física. 		


Copyright © 2014 PAR-Q+Collaboration
08-01-2014

APÊNDICE B — Ficha de coleta**FICHA DE ANOTAÇÃO – TESTE SHUTTLE RUN DE 20 METROS**

Nome do participante: _____
Data: ____ / ____ / ____
Idade: _____ anos
Altura: _____ cm
Massa corporal: _____ kg

DADOS DO TESTE

Estágio final atingido	
Nº total de palhetas (idas)	
Velocidade final (km/h)	
Tempo total de teste	
VO ₂ máx estimado (ml/kg/min)	
Observações adicionais	