



**Universidade Federal De Ouro Preto – UFOP**  
**Escola de Educação Física - EEF**  
**Bacharelado em Educação Física**



## **Monografia**

**Descrição dos testes específicos para avaliação das capacidades físicas de  
atletas de Taekwondo: uma revisão sistemática**

**Bruno Pedroso Oliveira**

**Ouro Preto – MG**

**2019**

**Bruno Pedroso Oliveira**

**Descrição dos testes específicos para avaliação das capacidades físicas de atletas de Taekwondo: uma revisão sistemática**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na disciplina de Seminário de TCC (EFD-381) do curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para avaliação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Washington Pires

**Ouro Preto – MG**

**2019**

O48d Oliveira, Bruno Pedroso.  
Descrição dos testes específicos para avaliação das capacidades físicas de atletas de taekwondo [manuscrito]: uma revisão sistemática / Bruno Pedroso Oliveira. - 2019.

39f.: il.: color; tabs.

Orientador: Prof. Dr. Washington Pires.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Centro Desportivo da UFOP. Departamento de Educação Física.

1. Taekwondo. 2. Aptidão física - Testes específicos. 3. Atletas-avaliação. I. Pires, Washington. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 796.856

Catálogo: [ficha.sisbin@ufop.edu.br](mailto:ficha.sisbin@ufop.edu.br)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Nome do autor**  
**Bruno Pedroso Oliveira**  
**Título do trabalho**

**Descrição dos testes específicos para avaliação das capacidades físicas de atletas de Taekwondo: uma revisão sistemática**

Membros da banca

Daniel Coelho Barbosa - Doutor - UFOP  
Kelerson Mauro Pinto - Doutor - UFOP

Versão final  
Aprovado em 28/11/2019

De acordo

Washington Pires  
Professor (a) Orientador (a)



Documento assinado eletronicamente por **Washington Pires, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/12/2019, às 19:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0026364** e o código CRC **982DE69B**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.203705/2019-92

SEI nº 0026364

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000  
Telefone: (31)3559-1518 - www.ufop.br

## **Dedicatória**

Agradeço à minha família, que é a base de tudo que sou hoje, meus pais Antônio e Iraci, e meus avós Jorge e Santina, obrigado pelo carinho, amor e tudo que sempre fizeram e que até hoje fazem por mim. São exemplos de integridade e perseverança, sempre sobrepujando obstáculos para que eu tivesse a melhor educação possível.

Aos meus mestres, em especial o Mestre Aguinaldo Xavier, por me ensinarem o caminho das artes marciais.

Aos meus alunos pela confiança no meu trabalho.

Aos amigos e colegas, pela força e pela vibração em relação a esta jornada.

Ao professor orientador Washington pela clareza e domínio de conteúdo que norteou todo esse trabalho.

Aos professores da banca Daniel e Kelerson por toda paciência e consideração.

Aos professores e funcionários da Escola de Educação Física pela maestria e dignidade no trabalho do cotidiano.

Aos colegas de curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Ao professor Daniel e ao projeto de ensino de lutas à comunidade que enriqueceram minha caminhada e se tornaram minha inspiração de conduta no meio acadêmico.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

À República Tôa-Tôa por servir como meu lar, inspiradora de grande amadurecimento.

À gloriosa Universidade Federal de Ouro Preto e à Escola de Educação Física, formadores de cidadãos.

À Flor, minha namorada que é meu porto seguro e inspiração.

*“Empty your mind, be formless, shapeless — like water.  
Now you put water in a cup, it becomes the cup;  
You put water into a bottle it becomes the bottle;  
You put it in a teapot it becomes the teapot.  
Now water can flow or it can crash. Be water, my friend.”*

Bruce Lee

## RESUMO

O Taekwondo é uma modalidade esportiva que requer níveis elevados de flexibilidade, força, capacidade aeróbia e velocidade. Entretanto, a quantidade de testes específicos para que os atletas sejam adequadamente avaliados quanto aos requisitos físicos é incipiente. Portanto, o objetivo da presente revisão foi descrever os testes específicos para a mensuração das capacidades físicas de atletas de Taekwondo. Foram utilizadas as bases *MEDLINE/PubMed e Web of Science* em outubro de 2019, sem restrições de data e com o cruzamento de palavras-chaves duas a duas através do *Software EndNote X9*. Os estudos foram realizados com seres humanos, apresentaram dados originais, e deveriam conter ao menos um teste específico para a avaliação de ao menos uma capacidade física em atletas de Taekwondo. Foram selecionados 25 artigos publicados em língua inglesa entre 2014 e 2019. Os testes específicos para a avaliação da capacidade aeróbia e anaeróbia foram encontrados em maior número enquanto foram encontrados poucos testes para a avaliação das capacidades flexibilidade, força e velocidade. Foram descritos os testes e apresentados os valores de desempenho dos atletas. É possível concluir que treinadores de Taekwondo podem utilizar testes específicos para a avaliação das capacidades físicas de seus atletas. Por outro lado, são necessários mais estudos de padronização de testes específicos, principalmente para as capacidades flexibilidade, força e velocidade.

Palavras Chaves: Taekwondo, Testes Específicos, Avaliação de Atletas, Aptidão Física

## **ABSTRACT**

Taekwondo is a sport that requires high levels of flexibility, strength, aerobic capacity and speed. However, the amount of specific testing for athletes to be adequately assessed for physical requirements is incipient. Therefore, the aim of the present review was to describe the specific tests for measuring the physical abilities of Taekwondo athletes. We used the MEDLINE / PubMed and Web of Science databases in October 2019, without date constraints, and crossing keywords two by two through EndNote X9 Software. The studies were conducted with humans, presented original data, and should contain at least one specific test for the assessment of at least one physical capacity in Taekwondo athletes. Twenty-five articles published in the English language between 2014 and 2019 were selected. Specific tests for the assessment of aerobic and anaerobic capacity were found in larger numbers while few tests were found for the evaluation of flexibility, strength and speed. The tests were described and the performance values of the athletes were presented. It can be concluded that Taekwondo coaches can use specific tests to assess the physical abilities of their athletes. On the other hand, more specific test standardization studies are needed, especially for flexibility, strength and speed capabilities.

**Keywords:** Taekwondo, Specific Testing, Athlete Evaluation, Physical Aptitude.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Software EndNote X9</i> .....	16
Figura 2 – Processo de seleção dos estudos experimentais .....	18
Figura 3 - CTKDtest e ITKDtest. ....	24
Figura 4 – FSKT .....	26
Figura 5 - Teste de dupla tarefa de Taekwondo. ....	28
Figura 6 – TSAT.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação dos valores médios apresentados na revisão de Bridge <i>et al.</i> (2014).....	13
Tabela 2 - Estudos inclusos e dados apresentados pelos mesmos.....	19
Tabela 3 - Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades anaeróbica e aeróbica .....	22
Tabela 4 - Valores identificados (média ± DP) nos testes específicos para as capacidades aeróbica e anaeróbica.....	24
Tabela 5 - Descrição dos testes específicos para avaliar a potência anaeróbica .....	25
Tabela 6 - Valores identificados (média ± DP) nos testes específicos para avaliação de Força e Potência Anaeróbica.....	26
Tabela 7 - Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades velocidade e agilidade. .....	27
Tabela 8 - Avaliação da velocidade e agilidade .....	29

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

$FC_{m\acute{a}x}$  - Frequência Cardíaca Máxima;

$VO_{2m\acute{a}x}$  - consumo de oxigênio máximo;

[La] - concentração de lactato sanguíneo;

KDI - índice de decaimento de chute;

IF = índice de fadiga;

$P_{pico}$  - potência de pico;

$P_{pico\ relativa}$  - potência de pico relativa à massa corporal

KDI - índice de decaimento de chutes;

TR - Tempo de reação;

$T_{resp}$  - tempo de resposta;

$F_{m\acute{a}x}$  - força máxima de impacto.

$O_2$  – Oxigênio

W – *Watts*

Kg – Quilogramas

SJ – teste de salto com agachamento

CMJ - teste de salto com agachamento e sem movimento dos braços

s – segundos

min – minutos

h - hora

cm – centímetros

m – metros

ml – mililitros

l – litro

mmol – milimol

mmii – membros inferiores

bpm - batimentos por minuto

DP – Desvio Padrão

## SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivo geral .....	14
1.2	Objetivos específicos.....	14
1.3	Justificativa.....	15
2.0	MÉTODOS.....	16
2.1	– Estratégias de pesquisa .....	16
2.2	Seleção dos estudos .....	17
3.0	RESULTADOS .....	19
3.1	Características gerais dos estudos .....	19
3.2	Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades anaeróbica e aeróbica.....	21
3.4	Descrição dos testes específicos para avaliar a potência anaeróbica e força.....	25
3.5	Descrição dos testes específicos para avaliar as velocidade e agilidade. ....	27
4.0	DISCUSSÃO.....	30
5.0	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
	REFERÊNCIAS .....	34

## 1.0 INTRODUÇÃO

O Taekwondo é uma arte marcial coreana milenar que evoluiu em uma base sólida, misturando métodos tradicionais e modernos, alinhando valores de uma antiga herança oriental com os valores de um esporte de elite global (WT, 2019). Atualmente, esta modalidade está presente no quadro de modalidades oficiais dos Jogos Olímpicos de Verão com 8 categorias de peso, sendo 4 masculinas e 4 femininas (TOKYO2020, 2019).

As disputas são realizadas em três rounds de 2 min, com um minuto de intervalo e, caso a luta termine em empate, os atletas lutarão mais um round de 2 min visando o *golden point* (WT, 2019). As ações motoras são de alta intensidade, utilizando predominantemente membros inferiores, tendo como objetivo marcar o maior número de pontos ou nocautear o adversário aplicando chutes no tronco e na cabeça, socos no tronco, defesas e *clinches*. Os ataques são intercalados por períodos de pausa ativa com menores intensidades, caracterizados por trabalho de *step* (saltitos visando o ajuste da distância de luta e as esquivas durante o combate) (SANTOS; FRANCHINI; LIMA, 2011). Portanto, o Taekwondo é classificado como um esporte de característica acíclica (MATSUSHIGUE, K. A., HARTMANN K., FRANCHINI, E., 2009) e intermitente (BALSOM *et al.*, 1992).

Os elementos técnicos, táticos, psicológicos, físicos e fisiológicos são cruciais para a performance de atletas (WEINECK, 1999). Atletas de elite de Taekwondo possuem baixos percentuais de gordura corporal e um somatotipo ectomorfo (KAZEMI *et al.*, 2006). A aptidão cardiorrespiratória ( $VO_{2máx}$ ) deve ser elevada para suportar as demandas metabólicas do combate e facilitar a recuperação entre as lutas consecutivas, visto que em algumas competições o atleta pode chegar a realizar até cinco combates (PIETER, 1991). Durante os combates e treinamento, há a participação dos sistemas aeróbio e anaeróbio alático de fornecimento de energia, os atletas são capazes de tolerar altas concentrações de lactato próximas ao seu limiar anaeróbico e a FC média nessas ocasiões é de 86% da  $FC_{máx}$ . A flexibilidade balística, a potência anaeróbica elevada e a capacidade de gerar e sustentar a produção de energia usando ações musculares do ciclo de alongamento-encurtamento de membros inferiores são determinantes para apoiar os aspectos técnicos e táticos nas ações em combate (PIETER; HEIJMANS, 2003).

BRIDGE *et al.* (2014) apresentam uma revisão sistemática acerca dos aspectos físicos e das características fisiológicas dos atletas de Taekwondo.

O melhor preditor para capacidade aeróbica é o  $VO_{2máx}$ , que representa o ponto onde o consumo de  $O_2$  é incapaz de aumentar apesar do acréscimo do nível da intensidade do exercício (MORAES, 2016). O  $VO_{2máx}$  de homens e mulheres adultos competidores de Taekwondo a nível internacional varia entre 44-63  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$  e 40-51  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ , respectivamente. Os testes utilizados para mensurar tal capacidade foram testes não específicos como o teste em esteira, teste com ciclo ergômetro de membros inferiores e o *shuttle run test* (BRIDGE *et al.*, 2014).

O teste *Wingate* de 30s em ciclo ergômetro de membros inferiores constitui o mais comum método de avaliação da potência anaeróbica de pico de competidores de taekwondo. A potência relativa de pico para homens foi de 8,4-14,7 W/kg e, para mulheres, 6,6-10,2 W/kg (BRIDGE *et al.*, 2014).

A potência anaeróbica alática dos atletas de taekwondo foi determinado através do uso de testes de agachamento/salto estático (SJ) e testes de salto com contra movimento realizados sem o balanço dos braços (CMJ). A performance média de SJ reportado na literatura para competidores nacionais e internacionais variou entre 35,8-45,4 cm para homens e 23,7-29,8 cm para as mulheres, enquanto o a performances do CMJ variaram entre 39,3-43,9 cm e 26,4–32,8 cm para homens e mulheres, respectivamente (BRIDGE *et al.*, 2014).

A flexibilidade pode ser definida como a amplitude máxima fisiológica de um dado movimento articular e a capacidade de executar movimentos de grande amplitude, ou sobre forças externas (ACSM, 2014). O teste mais amplamente usado para avaliar a flexibilidade dos atletas de taekwondo é o teste de sentar e alcançar, obtendo a variação dos valores entre 36-36,9 cm para homens e 35,2-56,6 cm para mulheres (BRIDGE *et al.*, 2014).

A identificação das variáveis relativas à aptidão aeróbia tem sido realizada em sua maioria em condições laboratoriais, oferecendo maior controle do experimento. Isto requer alto custo, pessoal especializado e elevado tempo para a avaliação de cada indivíduo (ALVAREZ, 2003). Porém, mesmo assim, a avaliação realizada muitas vezes não reproduz a especificidade das ações motoras da modalidade para avaliação dos diversos parâmetros de desempenho dos atletas como demonstra a tabela a seguir.

**Tabela 1** - Variação dos valores médios apresentados na revisão de Bridge *et al.* (2014).

VO <sub>2máx</sub> (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )		P <sub>pico relativa</sub> (W/kg)		SJ (cm)		CMJ (cm)		Flexibilidade (cm)	
Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
<b>44 - 63</b>	40 - 51	8,4 - 14,7	6,6 - 10,2	35,8 - 45,4	23,7- 29,8	39,3 - 43,9	26,4 – 32,8	36 - 36,9	35,2 - 56,6
<b>Teste em esteira, ciclo ergômetro de mmii. e shuttle run test</b>		Teste de <i>Wingate</i> 30s		Testes de agachamento/salto estático		Teste de salto com contra movimento		Teste de sentar e alcançar	

**Tabela 1:** VO<sub>2máx</sub> = consumo de oxigênio máximo; P<sub>pico relativa</sub> = potência de pico relativa à massa corporal; SJ = *squat jump*; CMJ = *conter movement jum*; s = segundos; cm = centímetros

A apreciação destes valores se faz necessária para a prescrição de estratégias de treinamento embasadas em parâmetros específicos da modalidade para da preparação do desportista (GOMES, 2009). Em muitos estudos, no entanto, os testes de aptidão física referentes aos parâmetros supracitados não levam em consideração a especificidade da modalidade (SANT'ANA, 2013), podendo poluir os índices fisiológicos de rendimento e afetar os programas de treinamento (WEINEK, 1999), pois, segundo a Associação Britânica de Esportes e Ciência do Exercício (BASES, 1997), é imprescindível:

*“Verificar a validade de um protocolo, cujo objetivo é avaliação fisiológica e obtenção de marcadores específicos é considerado pré-requisito quando se tem como objetivo obter medidas precisas e que possam ser realmente utilizadas na prescrição e controle do treinamento de um atleta.”*

O emprego de testes não específicos que condizem pouco ou nada com a caracterização dos gestos motores predominantes no Taekwondo podem sub ou superestimar as capacidades físicas de seus praticantes (SANT'ANA, 2013). São comuns os trabalhos científicos com experimentos feitos atletas o Taekwondo quanto à caracterização das suas valências físicas, parâmetros fisiológicos e perfil antropométrico de seus praticantes (KAZEMI, 2011; PIETER, 1991; PIETER; HEIJMANS, 2003; MATSUSHIGUE; HARTMANN; FRANCHINI, 2009; SANTOS; FRANCHINI; LIMA, 2011). Entretanto, isso se dá de forma isolada e boa parte dos testes físicos não contemplam a especificidade da modalidade.

Um teste ou uma medida são válidos quando testam ou medem características ou comportamentos diretamente associados ao atributo que se pretende avaliar (GUEDES, GUEDES, 2006). Além disso, o teste deve apresentar um índice de precisão com boa reprodutibilidade e fidedignidade de seu protocolo, utilizando instrumentos confiáveis para reproduzir as mesmas informações em situações idênticas de teste e re-teste, com análises estatísticas no coeficiente de correlação momento-produto ou nas diferenças entre os resultados de um e de outro avaliador (GUEDES, GUEDES, 2006).

A ausência de um compilado criterioso com valores de referências de aptidão física para atletas de Taekwondo que apresentem a validação dos testes, sua a reprodutibilidade e fidedignidade pode dificultar construção efetiva de programas de treinamento utilizados por preparadores físicos, técnicos e atletas, visando a performance e o rendimento esportivo.

### **1.1 Objetivo geral**

Descrever os testes específicos para a mensuração das capacidades físicas de atletas de Taekwondo.

### **1.2 Objetivos específicos**

- i) Compilar e descrever testes específicos para a avaliação das capacidades aeróbia e anaeróbia.
- ii) Compilar e descrever testes específicos para a avaliação da força muscular.
- iii) Compilar e descrever testes específicos para a avaliação da flexibilidade.
- iv) Compilar e descrever testes específicos para a avaliação da velocidade.

### **1.3 Justificativa**

Elaborar um compilado criterioso com valores de referência que contemple a descrição de testes específicos para avaliação de atletas de Taekwondo.

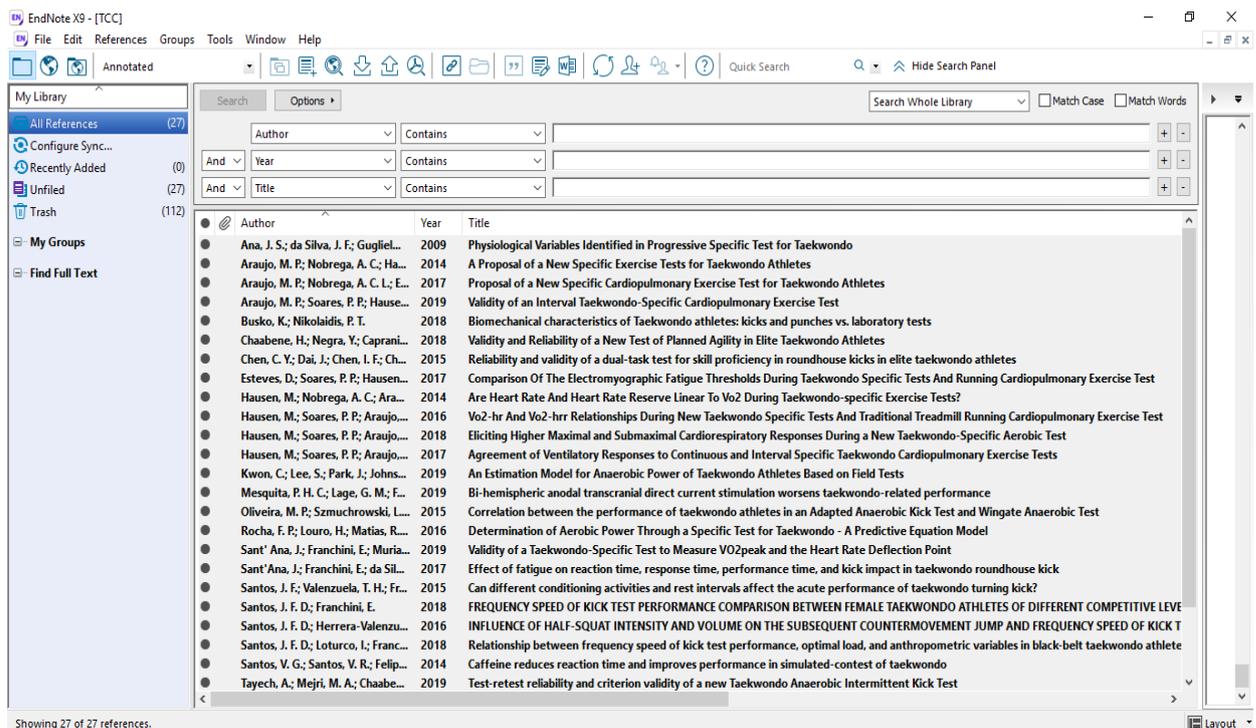
## 2.0 MÉTODOS

### 2.1 – Estratégias de pesquisa

A presente revisão sistemática foi realizada por meio de consultas nas bases de dados *PubMed* e *Web of Science* em outubro de 2019, sem qualquer restrição de data como filtro. As palavras-chave utilizadas para as buscas nas referidas bases de dados foram: Taekwondo, *Aerobic Fitness*, *Aerobic Test*, *Agility*, *Anaerobic Fitness*, *Anaerobic Test*, *Balance*, *Body Composition*, *Flexibility*, *Frequency Kicks*, *Oxygen Consumption*, *Performance*, *Physical Fitness*, *Physiological Test*, *Physical Test*, *Power*, *Somatotype*, *Specific Test*, *Speed*, *Strength*, *Stretching*, *Test*.

Essas palavras foram combinadas duas a duas no *software* “*Endnote X9*” e os artigos encontrados foram salvos em pastas para a análise posterior.

**Figura 1** - *Software EndNote X9*



**Figura 1:** Tela do *Software EndNote X9*. Este permite que todas as combinações de palavras-chave sejam armazenadas em um único arquivo.

**Quadro 1** - Combinação de palavras-chave.

<b>Combined Key Words</b>	<b>PUBMed</b>	<b>Web Of Science</b>
Taekwondo and Aerobic Fitness	0	0
Taekwondo and Aerobic Test	2	2
Taekwondo and Agility	1	1
Taekwondo and Anaerobic Fitness	2	2
Taekwondo and Anaerobic Test	2	3
Taekwondo and Balance	11	17
Taekwondo and Body Composition	4	7
Taekwondo and Flexibility	0	3
Taekwondo and Frequency Kicks	0	3
Taekwondo and Oxygen Consumption	1	1
Taekwondo and Performance	29	50
Taekwondo and Physical Fitness	6	11
Taekwondo and Physiological Test	0	1
Taekwondo and Physical Test	0	0
Taekwondo and Power	3	5
Taekwondo and Somatotype	0	1
Taekwondo and Specific Test	5	11
Taekwondo and Speed	2	5
Taekwondo and Strength	6	18
Taekwondo and Stretching	1	4
Taekwondo and Test	12	25
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>170</b>

**Quadro 1** – Organização dos descritores utilizados na revisão sistemática. PubMed e Web of Science foram as bases de dados consultadas na revisão.

## 2.2 Seleção dos estudos

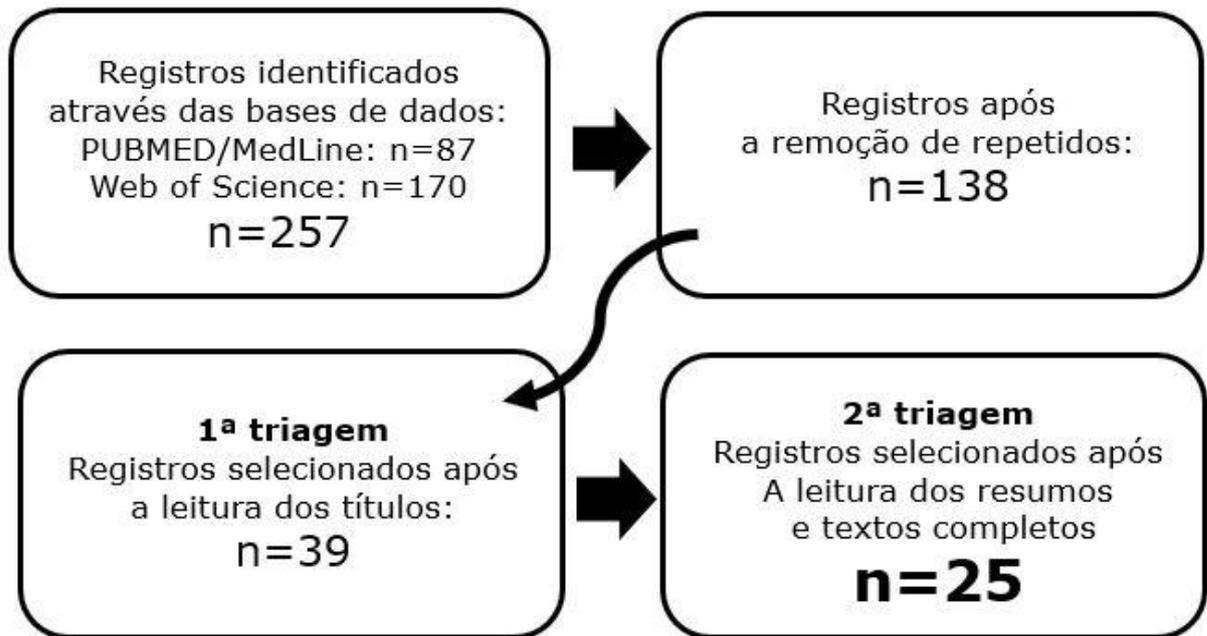
Os seguintes critérios foram adotados para a inclusão de estudos na presente revisão sistemática:

- i. Indivíduos praticantes de Taekwondo;
- ii. Nível adequado de treinamento de no mínimo 4 anos, disputando competições a nível nacional e internacional;
- iii. Apresentar ao menos um teste específico para determinar ao menos uma capacidade física ou de desempenho dos atletas;

Além disso, serão incluídos apenas estudos escritos na língua inglesa publicados até outubro de 2019.

Estudos de revisão, sumários, estudos de caso, cartas para o editor, bem como artigos originais realizados com animais de laboratório não serão incluídos na presente revisão sistemática, embora tal bibliografia será consultada.

**Figura 2** – Processo de seleção dos estudos experimentais



**Figura 2.** Fluxograma que resume o processo de seleção dos estudos experimentais para inclusão na revisão sistemática.

### 3.0 RESULTADOS

#### 3.1. Características gerais dos estudos

A tabela descreve os 25 estudos incluídos na presente revisão sistemática. A mesma mostra os dados dos indivíduos incluídos em cada estudo, as características da amostra utilizada e, o mais importante, os testes específicos para Taekwondo ao qual os voluntários foram submetidos, as capacidades físicas avaliadas e o número de variáveis fisiológicas e de desempenho físico medidas em cada estudo.

**Tabela 2** - Estudos incluídos e dados apresentados pelos mesmos.

Referência	Nº de indivíduos; Idade (anos); Sexo (h/m)	Características do Taekwondista / tempo de treinamento (anos)	Estatura (cm); Massa corporal (kg);	IMC (kg/m <sup>2</sup> ).	%G	Teste Específico utilizado	Capacidade física avaliada	Parâmetros medidos
<i>Ana et al. (2009)</i>	12; 25,2 ± 2,7; 12/0	Competidores a nível nacional / 9,8 ± 2,9	176 ± 7; 71,3 ± 9,5	---	11,7 ± 2,1	Teste Específico de Taekwondo (TET); Teste de Carga Constante (TCC)	Aeróbica e anaeróbica	FC <sub>máx</sub> ; [La]
<i>Araújo et al. (2014)</i>	14; 22 ± 4; 14/0	Faixas preta competidores a nível nacional; -	176.5 ± 9.6; 69.2 ± 12.2	22.1 ± 2.7	---	Continuous and Interval Taekwondo Specific Test (TKDC and TKDI)	Aeróbica	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
<i>Araújo et al. (2017)</i>	14; 22 ± 4; 14/0	Faixas preta competidores a nível nacional; -	176.5 ± 9.6; 69.2 ± 12.2	22.1 ± 2.7	---	Specific Taekwondo Exercise Teste (TKDTest)	Aeróbica	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
<i>Araujo et al. (2019)</i>	15; 22 ± 4; 15/0	Faixas preta competidores a nível nacional; -	178.14 ± 8.3; 71.1 ± 10.2	22.4 ± 2.4	---	Continuum Taekwondo Test (CTKDttest) Interval taekwondo-specific cardiopulmonary exercise test (ITKDTtest)	Aeróbica	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
<i>Busko &amp; Nikolaidis (2018)</i>	6; 17.7 ± 0.7; 6/0	Elite a nível nacional; 9,8 ± 2,9	179.5 ± 4.1; 62.3 ± 6.0	---	---	Boxing Training Simulator (BTS)	Força Máxima	F <sub>máx</sub>

Referência	Nº de indivíduos; Idade (anos); Sexo (h/m)	Características do Taekwondista / tempo de treinamento (anos)	Altura (cm); Peso (kg);	IMC (kg/m <sup>2</sup> ).	%G	Teste Específico utilizado	Capacidade física avaliada	Parâmetros medidos
<b>Chaabene et al. (2018).</b>	27; 18 ± 2; 20/7	Elite a nível nacional e internacional; 11 ± 2.5	178 ± 11; 65±16	20±3	13 ± 5	Taekwondo specific agility test (TSAT)	Agilidade	Agilidade
<b>Chen et al. (2015)</b>	24; 20.25 ± 0.75; 24/0	Elite (n = 12) e Sub-elite (n = 12); 9.9 ± 2.3	Elite: 1.77 ± 0.04 e sub-elite: 1.71 ± 0.06; Elite 66.9 ± 5.0 e sub-elite 65.3 ± 8.8	Elite 21.3± 0.9 e sub-elite 22.2± 2.3		Teste de dupla tarefa para proficiência em chutes no Taekwondo	Agilidade	Agilidade; TR
<b>Esteves et al. (2017)</b>	10; 20 ± 2; 10/0	---	176 ± 9; 67.5 ± 6.3	---	---	Continuous and Interval Taekwondo Test (cTKDet) (iTKDet)	Aeróbica	VO <sub>2</sub> máx; FC <sub>máx</sub>
<b>Hausen et al. (2014)</b>	14; 22 ± 4; 14/0	---	176 ± 9.6; 69.2 ± 12.2	---	---	Continuous and Interval TKD-Specific test (TKDC) (TKDI)	Aeróbica	FC <sub>máx</sub> ; VO <sub>2</sub> máx
<b>Hausen et al. (2016)</b>	12; 20 ± 2; 12/0	---	175 ± 8; 67.5 ± 5.7	---	---	cTKDxt and iTKDxt	Aeróbica	FC <sub>máx</sub> ; VO <sub>2</sub> máx
<b>Hausen et al. (2018).</b>	12; 20 ± 2; 12/0	Elite; 7 ± 3	175 ± 8; 67.5 ± 5.7	20 ± 2	8.1 ± 2.6 %	Continuous and Interval Taekwondo Test cTKDet and iTKDet	Aeróbico anaeróbico	VO <sub>2</sub> , FC <sub>máx</sub> e [La]
<b>Hausen et al. (2017).</b>	12; 20 ± 2; 12/0	Elite; 7 ± 3	175 ± 8; 67.5 ± 5.7	20 ± 2	8.1 ± 2.6 %	cTKDet and iTKDet	Aeróbico anaeróbico	VO <sub>2</sub> , FC <sub>máx</sub> e [La]
<b>Kwon et al. (2019)</b>	20; 19.80 ± 0.95; 20/0	-; Mais que 5 anos de experiência	179.6±5.63; 73.58±1.04	-	15.42 ± 1.98	Taekwondo roundhouse kick test	Aeróbico e Anaeróbica	FC <sub>máx</sub> ; [La]
<b>Oliveira et al. (2015).</b>	15; 20.17 ± 1.89; 10/5		170.08 ± 9.87; 63.82 ± 9.22			Adapted Anaerobic kick Test (AAKT) Protocol	Potência anaeróbica	P <sub>pico</sub> ; P <sub>relativa</sub> FCH
<b>Rocha et al. (2016)</b>	17; 17.59 ± 4.34; 17/0	Elite a nível nacional; mais que 5 anos de experiência	172 ± 7; 61.3 kg ± 8.7	-	-	Taekwondo Specific Test (TST)	Aeróbica	VO <sub>2</sub> máx; FC <sub>máx</sub>
<b>Sant'Ana et al. (2019)</b>	18; 25.3 ± 4.8; 14/0	Elite; 8.2 ± 4.7	171.81 ± 4.72; 76.1 ± 8.2	-	13.11 ± 2.87	Progressive specific taekwondo test (PSTT)	Aeróbica Anaeróbica	VO <sub>2</sub> máx; FC <sub>máx</sub> ; FCH; [LA]
<b>Sant'Ana et al. (2017)</b>	6; 24.5 ± 3.94; 6/0	Elite; 8.82 ± 6.09	176.4 ± 3.39; 73.67 ± 5.99	-	11.66 ± 1.44	Progressive Specific Test for Taekwondo (TST) / RT (Reaction Time) / Response Time (Tresp)	Velocidade e Potência Anaeróbica	TR; T <sub>resp</sub> Força de impacto
<b>Santos et al. (2015)</b>	11; 20.3 ± 5.2; 11/0	Elite; 9.6 ± 7.2	177 ± 7.2; 71.8 ± 15.3	-	-	Frequency Speed of Kick Test (FSKT)	Força Máxima	F <sub>máx</sub>
<b>Santos &amp; Franchini (2018).</b>	42; 19 ± 7; 0/42	Internacional/ Nacional; 8 ± 5.65	164 ± 6.36; 57 ± 7.77	-	-	Frequency Speed of Kick Test (FSKT) and Multiple Frequency Speed of Kick Test	Potência Anaeróbica	KDI
<b>Santos et al. (2016)</b>	9; 20.3 ± 5.2; 12/0	Faixas Pretas; 9.6 ± 7.2	177 ± 7.2; 71.8 ± 15.3	-	-	Multiple Frequency Speed of Kick Test (FSKTMult)	Potência Anaeróbica	KDI

Referência	Nº de indivíduos; Idade (anos); Sexo (h/m)	Características do Taekwondista / tempo de treinamento (anos)	Altura (cm); Peso (kg);	IMC (kg/m <sup>2</sup> ).	%G	Teste Específico utilizado	Capacidade física avaliada	Parâmetros medidos
Santos <i>et al.</i> (2018)	16; 23 ± 5; 16/0	Faixas Pretas; 11 ± 5	180 ± 7; 73 ± 13	22.6 ± 2.6	9.4 ± 4.4	Frequency Speed of Kick Test (FSKT)	Potência Anaeróbica	KDI
Santos <i>et al.</i> (2014)	10; 24.9 ± 7.3; 7/0	Faixas Pretas; mais que 7 anos de treinamento	175 ± 0.06; 77.2 ± 12.3	--	--	Reaction Time Test	Velocidade	Tempo de Chute; TR
Tayech <i>et al.</i> (2019).	20; 17.32 ± 0.64 15/5	Nacional / Internacional; 8.1 ± 2.7	H 179.7 ± 7.47 / M 163.2 ± 3.9; H 64.11 ± 7.56 / M 52.32 ± 4.35	--	H 8.03 ± 1.68 / M 17.5 ± 2.67	Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test (TAIKT)	Aeróbico e Potência Anaeróbica	P <sub>pico</sub> ; P <sub>relativa</sub> ; IF, [La], FC <sub>máx</sub>
Wasik <i>et al.</i> (2019)	14; H 18.3 ± 1.7 / M 19.8 ± 3.8; 8/6	Atletas de Taekwondo ITF	H 176.2 ± 3.0 / M 167.7 ± 6.4; H 70.4 ± 6.0 / M 57.7 ± 6.5	--	--	Análise de Movimento	Velocidade	Velocidade de chute
Wasik & Shan (2015)	6; 16.5 ± 5; 5/1	Elite Nacional Atletas de Taekwondo ITF; 4	176.5 ± 4.6; 64.14 ± 7.0	--	--	Análise de Movimento	Velocidade	Velocidade de chute

**Tabela 2:** FC<sub>máx</sub> = Frequência Cardíaca Máxima; VO<sub>2máx</sub> = consumo de oxigênio máximo; [La] = concentração de lactato sanguíneo; KDI = índice de decaimento de chute; IF = índice de fadiga; P<sub>pico</sub> = potência de pico; FCH = frequência de chute KDI = índice de decaimento de chutes; TR = Tempo de reação; T<sub>resp</sub> = tempo de resposta; F<sub>máx</sub> = força máxima de impacto.

Somando o número de participantes dos 25 estudos encontramos um total de 376 indivíduos. Deste total, 84% eram homens e 16% eram mulheres. A idade média dos voluntários foi 20.68 ± 2.49 anos; a média da estatura foi de 175.10 ± 3.51 cm e a massa corporal foi de 67.98 ± 5.1 kg.

### 3.2 Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades anaeróbica e aeróbica

**Tabela 3** - Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades anaeróbica e aeróbica.

Referência / N° de indivíduos	Descrição do teste	Parâmetros medidos
Ana <i>et al.</i> (2009) / 12	<p><b>Teste Progressivo Específico para Praticantes de Taekwondo (TET):</b> No primeiro ciclo, o testado se mantém em posição de luta saltitando e desfere um bandal chagui a cada sinal sonoro e de forma alternada, separados por um intervalo de tempo. Com a progressão do teste, diminui-se o intervalo entre os sinais sonoros e o tempo total do ciclo, aumentando-se a frequência de chute (FCH). Ao final de cada ciclo, mede-se a frequência cardíaca (FC). O teste é interrompido quando o testado não conseguir executar dois golpes consecutivos ao sinal sonoro.</p> <p><b>Teste de Carga Constante (TCC):</b> teste para medir a [Ia] é realizado em três séries de 4 minutos por um 1 minuto de intervalo, utilizando-se da FCHpdfc identificado no TET. Na primeira série utiliza-se <math>FCH &lt; FCHpdfc</math>; na segunda série a <math>FCH = FCHpdfc</math> e na terceira série a <math>FCH &gt; FCHpdfc</math>.</p>	FC <sub>máx</sub> ; LAn (PDFC); [Ia];
Araujo <i>et al.</i> (2014) / 14	<b>Specific Taekwondo Exercise Test (TKDTest):</b> O testado permanece saltitando em posição de luta e executa 10 chutes Bandal tchagui por minuto com pernas alternadas, golpeando ao sinal sonoro. Aumenta-se 3 golpes a cada minuto até o testado atingir a exaustão. Mede-se o consumo de oxigênio por um analisador de gás portátil.	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
Araujo <i>et al.</i> (2017) / 14	<b>Specific Taekwondo Exercise Test (TKDTest):</b> O testado permanece saltitando em posição de luta e executa 10 chutes Bandal tchagui por minuto com pernas alternadas, golpeando ao sinal sonoro. Aumenta-se 3 golpes a cada minuto até o testado atingir a exaustão. Mede-se o consumo de oxigênio por um analisador de gás portátil.	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
Araujo <i>et al.</i> (2019) / 15	<p><b>Continuum Taekwondo Test (CTKDtest):</b> O testado permanece saltitando em posição de luta e executa 10 chutes Bandal tchagui por minuto com pernas alternadas, golpeando ao sinal sonoro. Aumenta-se 3 golpes a cada minuto até o testado atingir a exaustão. Mede-se o consumo de oxigênio por um analisador de gás portátil. (Figura 3).</p> <p><b>Intermittent Taekwondo Test (ITKDtest):</b> o testado começa com 30 chutes por minuto e aumenta-se 10 chutes a cada 2 minutos, com um intervalo de recuperação passiva com duração de 1 min. entre os sets.</p>	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
Hausen <i>et al.</i> (2014) / 15	<b>Testes específicos contínuo e intervalado de TKD (TKDC e TKDI):</b> O TKDC foi constituído por estágios de 1 minuto e o TKDI por estágios de 2 minutos com intervalo de 1 min. As taxas de trabalho específicas do teste foram dadas por um sinal sonoro para chutar o alvo e sua frequência aumentou ao longo dos estágios (TKDC: +3 chutes / estágio e TKDI: +10 chutes / estágio) e 3 chutes sem sucesso foram adotados como critério final.	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
Hausen <i>et al.</i> (2016) / 12	<b>Testes específicos contínuo e intervalado de TKD (cTKDxt e iTKDxt).</b> O TKDxt foi constituído por estágios progressivos das sequências de chute, até a fadiga do participante. O iTKDxt apresentou um estágio de recuperação passiva adicional cada 2 estágios de chute com duração de 1min.	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub>
Hausen, <i>et al.</i> (2018) / 12	<p><b>Continuum Taekwodo Test (cTKDet):</b> o testado se mantém em posição de luta saltitando e desfere um bandal tchagui de forma alternada a cada sinal sonoro, com 4.6s de intervalo entre os chutes, diminuindo-se 0.4s de intervalo entre os chutes a cada minuto até o testado chegar a falha.</p> <p><b>Interval Taekwondo Test (iTKDet):</b> difere do cTKDet num intervalo de 1 minuto de pausa passiva a cada 2 minutos de teste.</p>	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub> ; [Ia]
Hausen <i>et al.</i> (2017) / 12	<b>Continuum Taekwodo Test (cTKDet):</b> o testado se mantém em posição de luta saltitando e desfere um bandal tchagui de forma alternada a cada sinal sonoro, com 4.6s de intervalo entre os chutes,	VO <sub>2máx</sub> ; FC <sub>máx</sub> ; [Ia]

	diminuindo-se 0.4s de intervalo entre os chutes a cada minuto até o testado chegar a falha. <b>Interval Taekwondo Test (iTKDet):</b> difere do cTKDet num intervalo de 1 minuto de pausa passiva a cada 2 minutos de teste.	
<b>Kwon et al. (2019) / 20</b>	<b>Taekwondo Roundhouse Kick Test (TRKT):</b> Os indivíduos chutam em sua velocidade máxima em 3 sets de 30s, com um período de descanso de 45 segundos entre sets. Para medir o número de chutes, o coeficiente de impacto foi gravado e filmado (KP&P, Coréia) e depois validados por um score. A fadiga de chute foi calculada como a razão entre a menor taxa de redução de chute e a número médio máximo de chutes por 5 segundos	<b>FCH; IF; [La]</b>
<b>Rocha et al. (2016) / 17</b>	<b>Progressive Specific Test for Taekwondo (TST):</b> No primeiro ciclo, o testado se mantém em posição de luta saltitando e desferiu um bandal chagui de forma alternada a cada sinal sonoro, determinado por um intervalo de tempo. Com a progressão do teste, diminuiu-se o intervalo entre os sinais sonoros e o tempo total do ciclo, aumentando-se a frequência de chute (FCH). Ao final de cada ciclo, mede-se a frequência cardíaca (FC). O teste é interrompido quando o testado não conseguir executar dois golpes consecutivos ao sinal sonoro.	<b>VO<sub>2</sub>máx; FC<sub>máx</sub></b>
<b>Sant'ana et al. (2019) / 18</b>	<b>Progressive Specific Taekwondo Test (PSTT):</b> O testado iniciou a primeira etapa desferindo seis chutes Bandal Tchagui com pernas alternadas num saco de pancadas a altura do tronco mediante um sinal sonoro; depois aumentou-se, progressivamente, quatro chutes em cada nova etapa de 1min30s. Entre um chute e outro, o testado permanece em posição de luta, saltitando. O ritmo foi ditado pelo som sinais com intervalos fixos entre cada chute e com os intervalos ficando mais curtos a cada nova etapa, aumentando assim a frequência de chutes O testado de manter o ritmo até a exaustão, sendo motivado a executar chutes com potência máxima. A FC foi registrada por um monitor de frequência cardíaca a cada 5 s durante o protocolo. A FC registrada no final do teste foi considerado FC <sub>máx</sub> . O VO <sub>2</sub> foi medido por um analisador de gases portátil e a concentração de lactato sanguíneo medida após o esforço máximo.	<b>VO<sub>2</sub>máx; FC<sub>máx</sub> PDFC; [La]</b>

**Tabela 3:** FC<sub>máx</sub> = Frequência Cardíaca Máxima; VO<sub>2</sub>máx = consumo de oxigênio máximo; [La] = concentração de lactato sanguíneo; KDI = índice de decaimento de chute; FCH = frequência de chutes; IF = índice de fadiga; P<sub>pico</sub> = potência de pico; LAn = limiar anaeróbico; PDFC = ponto de deflexão da frequência cardíaca

Os valores médios dos parâmetros analisados nos testes específicos para as capacidade aeróbia e anaeróbia foram: VO<sub>2</sub>máx = 49.96 ± 4.10 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>; FC<sub>máx</sub> = 190.09 ± 7.35 bpm; [La] = 10.98 ± 1.31 mmol.l<sup>-1</sup>.

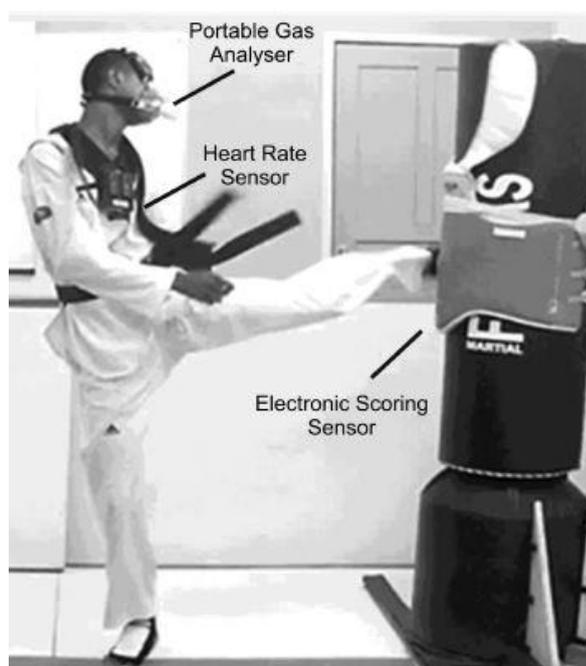


Figura 3 - CTKDtest e ITKDtest. Fonte: Araujo *et al.* (2019)

**Tabela 4** - Valores identificados (média  $\pm$  DP) nos testes específicos para as capacidades aeróbica e anaeróbica

Referência	VO <sub>2</sub> máx (ml.kg <sup>-1</sup> . min <sup>-1</sup> )	FC <sub>máx</sub> (bpm)	[La] (mmol. l <sup>-1</sup> )
Ana, J. S., <i>et al.</i> (2009).	---	190 $\pm$ 7	12,21 $\pm$ 2,13
Araujo <i>et al.</i> (2014).	47.36 $\pm$ 5.40	187 $\pm$ 6	---
Araujo <i>et al.</i> (2017).	47.36 $\pm$ 5.40	187 $\pm$ 6	---
Araujo <i>et al.</i> (2019)	48.42 $\pm$ 6.07	190 $\pm$ 5	---
Esteves <i>et al.</i> (2017)	44.5 $\pm$ 7.3	186 $\pm$ 10	---
Hausen <i>et al.</i> (2014).	---	---	---
Hausen <i>et al.</i> (2016)	---	---	---
Hausen <i>et al.</i> (2018).	52.7 $\pm$ 4.3	201 $\pm$ 11	10.9 $\pm$ 2.3
Hausen <i>et al.</i> (2017).	52.7 $\pm$ 4.3	201 $\pm$ 11	10.9 $\pm$ 2.3
Kwon <i>et al.</i> (2019)	---	175 $\pm$ 7	12.0 $\pm$ 1.7
Rocha <i>et al.</i> (2016)	57.4 $\pm$ 7.8	196.4 $\pm$ 3.7	---
Sant'Ana <i>et al.</i> (2019)	49.2 $\pm$ 5.3	190 $\pm$ 8	8.9 $\pm$ 1.7
Tayech, A <i>et al.</i> (2019).	---	188.85 $\pm$ 9.05	10.96 $\pm$ 1.59

**Tabela 4:** FC<sub>máx</sub> = frequência cardíaca máxima; VO<sub>2</sub>máx = consumo de oxigênio máximo; [La] = concentração de lactato sanguíneo;

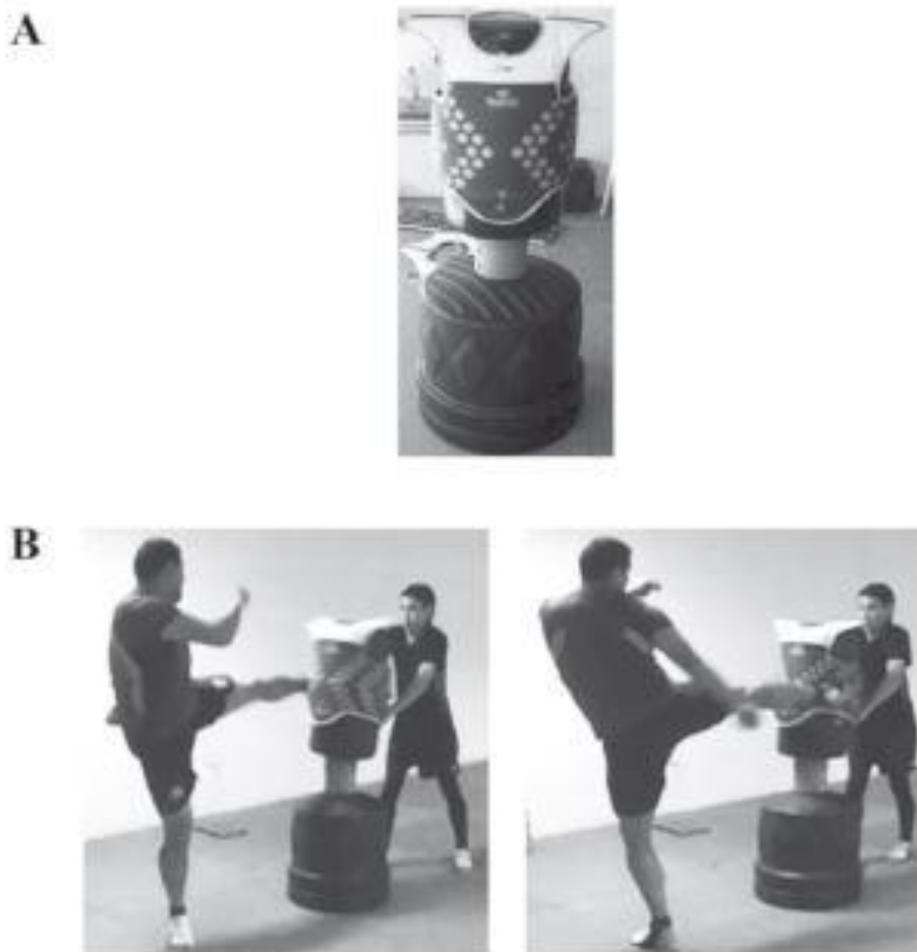
### 3.4 Descrição dos testes específicos para avaliar a potência anaeróbica e força

**Tabela 5** - Descrição dos testes específicos para avaliar a potência anaeróbica

Referência / Nº de indivíduos	Descrição do teste	Parâmetros medidos
Busko & Nikolaidis (2018)	<b>Saco de pancadas com extensômetro incorporado usando um Boxing Training Simulator (BTS):</b> O testado inicia com uma série de três socos e ganchos retos com a mão traseira para desenvolver a força máxima de soco (MPF); o testado realiza três chutes Apdolio Tchagui com a perna dianteira e a traseira para desenvolver força máxima de chute (MKF); o testado aplica chutes Dwit Tchagi (chute pelas costas: o praticante vira o corpo para longe do alvo e empurra a perna traseira reta em direção ao alvo, atingindo-o com o calcanhar enquanto observa por cima do ombro) com a perna traseira para desenvolver força máxima de chute durante a simulação de uma luta de 120s (SF120).	MPF; MKF; SF120
Oliveira <i>et al.</i> (2015) / 15	<b>Adapted Anaerobic kick Test (AAKT):</b> os atletas colocados na posição de luta em pé sobre um tapete de contato. Os voluntários foram instruídos a chutar, com o membro preferido e o mais rápido possível, no aparador de chute posicionado na altura da crista ilíaca do indivíduo. O teste foi realizado em 30s com a maior frequência possível das técnicas de chute.	FCH; IF
Sant'ana, <i>et al.</i> (2017) / 6	<b>Progressive Specific Test for Taekwondo (TST):</b> No primeiro ciclo, o testado se mantém em posição de luta saltitando e desfere um bandal chagui de forma alternada a cada sinal sonoro, determinado por um intervalo de tempo. Com a progressão do teste, diminui-se o intervalo entre os sinais sonoros e o tempo total do ciclo, aumentando-se a frequência de chute (FCH). Ao final de cada ciclo, mede-se a frequência cardíaca (FC). O teste é interrompido quando o testado não conseguir executar dois golpes consecutivos ao sinal sonoro. <b>Protocolo Específico para determinação da TR, TRESP e força de impacto do chute na baliza.</b> Este protocolo foi realizado antes e após um teste de tempo até exaustão (TLIM) na intensidade correspondente à frequência máxima de chute (FCH <sub>máx</sub> ) obtida no TST. O protocolo para determinação da TR, T <sub>RESP</sub> e força de impacto consistiu em executar o chute em um saco de pancadas com velocidade máxima em resposta ao estímulo visual de um sinal luminoso. O protocolo TLIM consistia em chutes desencadeados em um saco de pancadas em um ritmo correspondente ao FCH <sub>máx</sub> , determinado pelo sinal sonoro, até a exaustão. Durante o teste, os atletas foram incentivados verbalmente.	TR; T <sub>RESP</sub> ; Força de impacto
Santos <i>et al.</i> (2015) / 11	<b>Frequency Speed of Kick Test (FSKT):</b> Durante 10s após um sinal sonoro, o testado realiza realizaram o número máximo de chutes possíveis, alternando as pernas direita e esquerda, num aparador de chutes (Figura 4). O número total de chutes aplicados durante o teste determina o desempenho.	FCH; Força máxima de impacto; KDI
Santos & Franchini, (2018) / 42	<b>Multiple Frequency Speed of Kick Test (FSKT<sub>mult</sub>):</b> duração de 90s. Após um sinal sonoro, os atletas tiveram que realizar o número máximo de bandal tchagui, alternando as pernas direita e esquerda. O teste consiste em 5 séries de 10s com 10s de descanso entre as séries, realizadas em um manequim equipado com um protetor corporal de taekwondo. O desempenho foi determinado pelo número de chutes em cada série (FSKT1-5), o número total de chutes (soma do número de chutes em todas as séries - FSKT <sub>total</sub> ) e o índice de decréscimo de chutes (KDI). O KDI indicou a diminuição do desempenho ao longo do teste.	
Santos <i>et al.</i> (2016) / 9		
Santos <i>et al.</i> (2018) / 16		
Tayech <i>et al.</i> (2019) / 20	<b>Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test (TAIKT):</b> Número máximo de bandal Tchagui depois de um sinal sonoro, alternando-se	P <sub>pico</sub> ; P <sub>relativa</sub> ; [la]; IF

esquerda e direita, durante 6 rounds de 5s, com 10s de intervalo entre rounds.

**Tabela 5:** MPF = Força máxima de soco; MKF = Força máxima de chute; SF120 = Força máxima desenvolvida durante luta simulada; KDI = índice de decaimento de chute; IF = índice de fadiga; P<sub>pico</sub> = potência de pico; P<sub>relativa</sub> = potência relativa à massa corporal; FCH = frequência de chute; TR = Tempo de reação; T<sub>resp</sub> = tempo de resposta; F<sub>máx</sub> = força máxima de impacto; FC<sub>máx</sub> = frequência cardíaca máxima; [La] = concentração de lactato sanguíneo;



**Figura 4** – FSKT. Fonte: Santos *et al.*, (2016)

**Tabela 6** - Valores identificados (média ± DP) nos testes específicos para avaliação de Força e Potência Anaeróbica

Referência	Ppico (W)	Prelativa (W/Kg)	IF	Outras Variáveis
Busko, K. and P. T. Nikolaidis (2018)	---	---	---	Fmáx Bandal chagui perna da frente / de trás [N]: 3409,5 ± 581,3 / 4580,8 ± 641,1
Oliveira, M. P., <i>et al.</i> (2015).	---	---	37,57 ± 10,49	FCH = 2,47 ± 0,25
Sant'Ana, J., <i>et al.</i> (2017)	---	---	---	Força de impacto bandal Chagui (g) = 44,10 ± 32,55

Santos, J. F., <i>et al.</i> (2015)	---	---	---	Força de impacto bandal Chagui (au) = 57,7 ± 6,4
Santos, J. F. D. and E. Franchini (2018).	---	---	---	KDI = 9,5 ± 3,81%
Santos, J. F. D., <i>et al.</i> (2016)	---	---	---	KDI = 19,2 ± 7,9%
Santos, J. F. D., <i>et al.</i> (2018)	---	---	---	KDI = 7,5 ± 3,6%
Tayech, A., <i>et al.</i> (2019).	14.63 ± 6.45	0.91 ± 0.34	14.39 ± 6.32	---

**Tabela 6:** Ppico = Potência de pico; Prelativa = Potencia relativa ao peso corporal; IF = índice de fadiga; [N] = newtons; (W) = watts; (W/kg) = watts por kilograma; Fmáx = força máxima; KDI – índice de decaimento de chute.

### 3.5 Descrição dos testes específicos para avaliar as velocidade e agilidade.

**Tabela 7 -** Descrição dos testes específicos para avaliar as capacidades velocidade e agilidade.

Referência / Nº de indivíduos	Descrição do teste	Parâmetros medidos
Chaabene, H., <i>et al.</i> (2018).	<b>Taekwondo-Specific Agility Test (TSAT):</b> De uma posição de guarda com os dois pés atrás do início / fim linha, o testado deve: (a) avançar em posição de luta sem cruzar os pés o mais rápido possível para o ponto central, (b) virar a direção em direção ao parceiro 1 e executar um chute com a perna esquerda (Dollyo-Tchagi); (c) avançar em direção a parceiro 2 e chutar com a perna direita; (d) retornar para o centro; (e) avançar na posição de luta e executar um chute duplo (por exemplo, Dubal-Tchagi) em direção ao parceiro 3 e (f) recuar para a linha de partida / chegada.. (Figura 6)	<b>Agilidade</b>
Chen, C. Y., <i>et al.</i> (2015)	<b>Teste de dupla tarefa para proficiência em chutes no Taekwondo:</b> Um manequim foi montado como alvo do ataque. Uma luz de sinal foi colocada na cabeça do manequim e um acelerômetro triaxial foi instalado na parte traseira (Figura 5). Os eletrodos de EMG foram conectados aos músculos ténar e braquiorradial esquerdo. Os sujeitos ficaram firmes no chão plano com cada pé em uma plataforma de força, enquanto seguravam um botão na mão esquerda. Os sinais do acelerômetro, EMG, plataformas de força e o botão foram coletados por meio de um sistema de aquisição e análise de dados. Os sujeitos ficaram em posição de guarda com os dois calcanhares no chão e esperaram o sinal de luz. Os sujeitos foram solicitados a pressionar o botão na mão esquerda com o polegar assim que verem o sinal luminoso e, em seguida, iniciar o respectivo movimento para atacar o manequim.	<b>TR</b>
Santos, V. G., <i>et al.</i> (2014)	O teste do tempo de reação compreendeu 5 chutes espaçados por um período de descanso de 30s. O Bandal Tchagui, técnica mais comum no Taekwondo, foi desferida a altura do abdômen. Um dispositivo eletrônico foi usado para emitir um estímulo luminoso indicando o momento dos chutes. Um sensor de movimento posicionado no calcanhar do testado foi usado para determinar quando o atleta começa a mexer o pé. Um sensor de pressão posicionado no alvo registrou o momento de impacto. O tempo gasto entre o estímulo luminoso e o movimento do pé foi medido considerado como o <b>tempo de reação</b> . O tempo de reação foi subtraído do tempo gasto entre o estímulo	<b>TR; Tempo de chute</b>

	luminoso e contato com os pés com o alvo para recuperar o <b>tempo de chute</b> . Para cada teste, o melhor e piores resultados foram excluídos. A pontuação do teste foi definida como a média dos três chutes restantes.	
<b>Wasik, J., et al. (2019)</b>	O teste é composto por 10 câmeras com um sistema que permite interceptar 370 qps em resolução. O testado deve desferir um chute Bandal Tchagui; marcadores localizados em seu pé especificam as mudanças de velocidade em direção ao eixo X, Y, Z, registrando assim as velocidades máximas resultantes.	<b>Velocidade de chute</b>
<b>Wasik, J. and G. Shan (2015)</b>	O testado deve executar o Bandal Tchagui em duas versões: <b>versão 1:</b> destinado a quebrar uma placa como alvo; <b>versão 2:</b> jogando um chute no ar, ou seja, sem ter um alvo físico. Cada versão foi realizada por cada atleta uma vez, o que deu um total de 12 chutes executados. Um sistema de captura de com seis câmeras infravermelhas para triangular as posições de vários marcadores refletivos colocados em marcos anatômicos selecionados dos sujeitos.	<b>TR; velocidade de chute</b>

**Tabela 7:** TR = tempo de reação



**Figura 5** - Teste de dupla tarefa de Taekwondo. Fonte: CHEN et al, (2015)

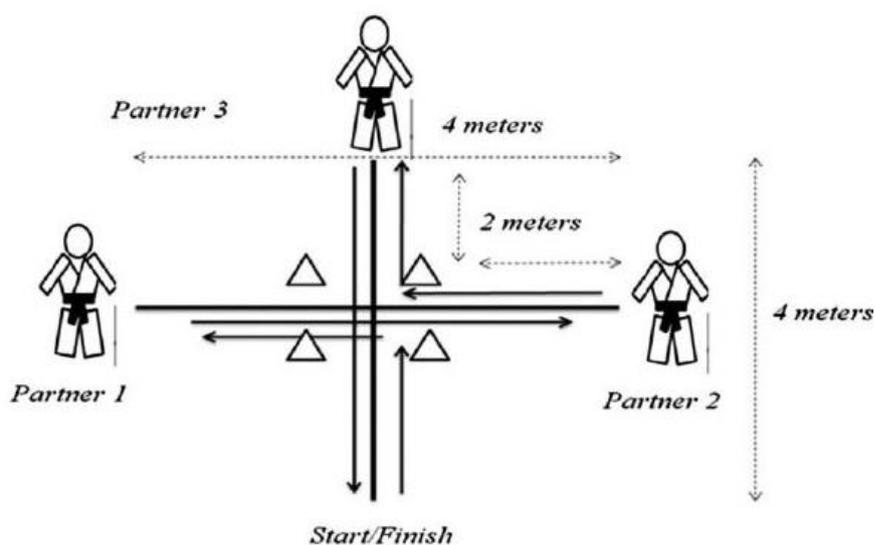


Figura 6 – TSAT. Fonte: CHAABENE et al., (2018)

Tabela 8 - Avaliação da velocidade e agilidade

Referência	Tempo de reação (s) Bandal Tchagui	Tempo de conclusão do teste (s)	Tempo de chute Bandal Tchagui (s)	Velocidade de Chute Bandal Tchagui (m/s)
Chaabene, H., et al. (2018).	---	$5.3 \pm 0.6$	---	---
Chen, C. Y., et al. (2015)	$0.44 \pm 0.10$ / $0.39 \pm 0.03$	---	---	---
Sant'Ana, J., et al. (2017)	$0.150 \pm 0.052$	---	$0.871 \pm 0.147$	---
Santos, V. G., et al. (2014)	$0.42 \pm 0.05$	---	$0.32 \pm 0.06$	---
Wasik, J., et al. (2019)	---	---	---	$9.81 \pm 1.79$
Wasik, J. and G. Shan (2015)	---	---	$0.48 \pm 0.01$	$8.15 \pm 0.39$

#### 4.0 DISCUSSÃO

O sucesso de um programa de treinamento depende em grande parte de um planejamento com objetivos claros de desempenho associados a avaliação (teste e medição), que são os meios para se coletar informações sobre as quais as decisões podem ser tomadas (MACKENZIE, 2015). Um teste é validado quando apresenta um protocolo relativizado ao parâmetro que se pretende analisar, incluindo a especificidade das ações motoras que regem tais atributos (GUEDES, GUEDES, 2006).

Da totalidade de estudos contendo testes específicos aplicados em atletas de elite de Taekwondo, 48% dos experimentos tiveram como objetivo avaliar a capacidade aeróbica-anaeróbica dos participantes, outros 44% avaliaram a potência anaeróbica e, completando o montante, os parâmetros de velocidade, agilidade e força máxima foram mensurados em 16%, 8% e 8% dos estudos, respectivamente, sendo que, em alguns estudos, os experimentos avaliaram mais de uma capacidade dos atletas. Não foi encontrado nenhuma referência com testes específicos para exibir valores de flexibilidade em atletas de elite de Taekwondo, talvez porque seja necessária uma extensa pesquisa sobre validade e confiabilidade dessas medições antes de serem implementadas mais amplamente para avaliar e monitorar a flexibilidade dos atletas no campo (BRIDGE *et al.*, 2014).

A principal evidência deste estudo é que a maioria dos protocolos de testes específicos para Taekwondo visa mensurar as capacidades aeróbicas, anaeróbicas e de potência dos atletas desta modalidade, pois, segundo Ana, da Silva e Guglielmo (2009), o Taekwondo é um esporte de exigências combinadas (aeróbio-anaeróbio), sendo essencial a realização de avaliações que contemplem essas capacidades.

Os experimentos que mensuraram as capacidades aeróbica e anaeróbica dos avaliados (Tabela 3) possuem uma característica em comum: todos utilizaram o chute Bandal Tchagui na aplicação do teste, visto que esta técnica é a mais comum nos treinamentos e combates (LEE, 1996), o que valida o protocolo com uma ação motora específica da modalidade. Além disso, todos os experimentos utilizaram testes máximos que levaram os avaliados à exaustão para mensurar o  $VO_{2máx}$  através de um analisador de gases portátil com exceção de Tayech *et al.* (2019) que não faz uso de teste máximo. Hausen *et al.* (2018) sugerem que o cTKDxt é mais adequado para prever o consumo de oxigênio durante a avaliação indireta. Outra

semelhança encontrada nos protocolos incrementais é a utilização de um sinal sonoro pra determinar o intervalo dos chutes.

O presente estudo observou uma grande diferença de resultados entre o  $VO_{2m\acute{a}x}$  de alguns experimentos:  $VO_{2m\acute{a}x} = 44.5 \pm 7.3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  (ESTEVEES *et al.*, 2017) e  $VO_{2m\acute{a}x} = 57.4 \pm 7.8 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  (ROCHA *et al.*, 2016) o que sugere pouca homogeneidade nas amostras. Este fenômeno também é identificado na revisão de Bridge *et al.* (2014). No entanto os valores médios da capacidade cardiorrespiratória de homens e mulheres em testes específicos e testes não-específicos apresentam pouca diferença:  $VO_{2m\acute{a}x}$  (testes específicos) =  $49,96 \pm 4,10 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  e  $VO_{2m\acute{a}x}$  (testes não-específicos) =  $46,88 \pm 7,18 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  (BRIDGE *et al.*, 2014). A dinâmica do lactato sanguíneo e da frequência cardíaca durante os testes apresentaram respostas esperadas para o esforço máximo (MACDOUGALL; WENGER; GREEN, 1991; BOUHLEL, 2006). Contudo, os marcadores de desempenho demonstrados nesta revisão com testes específicos apresentam uma amostragem pouco relevante em comparação com a revisão de Bridge *et al.* (2014), o que torna difícil uma comparação estatística.

A potência anaeróbica de lutadores de Taekwondo é determinante para a performance positiva nas competições (CAMPOS *et al.*, 2012). Para mensurar tal capacidade, é comum a apreciação desses valores descritos na unidade de medida “Watts”, demonstrando a produção de trabalho durante uma ação motora, como é visto, por exemplo, no experimento de Molina, Rocco e Fontana (2009). Na presente revisão, tal capacidade foi apresentada desta forma somente um experimento (TAYECH *et al.*, 2019).

Outras formas de mensurar a potência anaeróbica e força máxima são demonstradas na Tabela 5. Os requisitos energéticos destes testes (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011) aproximam-se da demanda energética dos protocolos de testes não-específicos que avaliam a potência anaeróbica (MACKENZIE, 2015). O teste específico FSKT (SANTOS *et al.*, 2016), por exemplo, avalia a frequência de chutes durante 10s desferidos um colete eletrônico, que registra a potência do chute; seu protocolo se aproxima do teste de *Wingate* (MACKENZIE, 2015); a segunda fase deste teste específico é o FSKTmult (SANTOS *et al.*, 2018) que analisa o índice de decaimento de chutes durante 90s, avaliando indiretamente a capacidade do atleta para o uso via energética glicolítica láctica (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011). Ainda que os parâmetros analisados nos testes específicos não sejam comuns na literatura, dificultando a análise com os testes não-específicos, sua utilização para avaliação de desempenho pode ser uma ferramenta rica para preparadores físicos durante a preparação do atleta.

Os testes específicos de velocidade e agilidade demonstraram o tempo de reação do atleta e sua eficiência em executar uma tarefa motora com gestos técnicos do Taekwondo (Tabela 7). O Bandal Tchagui é o gesto técnico escolhido em todos os experimentos. A aplicação de alguns protocolos, no entanto, pode apresentar dificuldade ao esbarrar na falta de recursos técnicos (WASIK, et al., 2019; WASIK & SHAN, 2015). Já o teste de agilidade proposto por Chaabene *et al.* (2018) possui fácil aplicabilidade, pois necessita apenas de um cronômetro, cones e aparadores de chute.

Muitos dos achados desta revisão procuram validar novos protocolos para aplicação de testes específicos para Taekwondo, propondo a comparação entre os testes laboratoriais e de campo com as exigências de performance motoras encontradas na modalidade em questão. Araújo *et al.* (2019) correlacionaram o teste progressivo contínuo em esteira com teste específico CTKDst para mensurar a capacidade cardiorrespiratória; Tayech *et al.* (2019) demonstrou a correlação entre o teste RAST (*Running Anaerobic Sprint Test*), que avalia a potência de pico utilizada amplamente em modalidades coletivas (MACKENZIE, 2015), com o teste específico TAIKT; para mensurar a agilidade, Chaabene *et al.* (2018) correlacionou o teste T de agilidade (MACKENZIE, 2015) com o teste específico TSAT, apresentando dinâmicas bem similares entre os protocolos.

Testes específicos apresentam uma boa aplicabilidade prática em comparação com os testes laboratoriais, pois fazerem uso de instrumentos inerentes à prática do dia-a-dia de treinamento (SANT'ANNA, 2019). Os esforços para obter os valores destes parâmetros de desempenho, utilizando-se testes específicos validados, e com reprodutibilidade, auxiliam na montagem dos programas de treinamento para os atletas de elite, ainda que a produção científica a esse respeito não possua uma amostragem significativa e abrangente, dificultando um paralelo, por exemplo, com outros trabalhos de revisão que não utilizam testes específicos para avaliar as capacidades dos atletas. Outrossim, ela incomensurável do ponto de vista quantitativo, pois a amostragem de estudos com testes específicos ainda é incipiente em relação aos estudos com testes não-específicos.

O cruzamento de dados também fica prejudicado pelo fato que os novos testes podem apresentarem peculiaridades que dificultam a associação entre os valores de performance de atletas de elite encontrados na literatura, justamente por evidenciar tais parâmetros com alto nível de exclusividade.

## 5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discriminação e comparação dos valores de performance de atletas de Taekwondo demonstrados a partir de testes específicos para esta modalidade em contraste com testes laboratoriais e de campo se tornou uma proposta de estudo adequada para facultar aos profissionais da área uma ferramenta eloquente para a montagem de programas de treino, traçando parâmetros palpáveis com as exigências de performance motora do Taekwondo. Além disso, os testes específicos possuem boa aplicabilidade prática e podem ser inseridos no contexto da prescrição de carga, sem afetar demasiadamente o planejamento do treinamento.

É sábio, portanto, que mais pesquisas com testes específicos para atletas de Taekwondo sejam aplicadas para que haja uma boa base de dados com a descrição dos valores relativos ao desempenho de atletas para tais testes, propondo novos estudos, principalmente para as capacidades flexibilidade, força e velocidade.

## REFERÊNCIAS

ACSM. Diretrizes do ACMS para teste de esforço físico e sua prescrição. 9 ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2014.

ALVAREZ, B, A. Selección de los contenidos para el desarrollo óptimo de la preparación física en competidores de Taekwondo. Lecturas: **Educación Física y Deportes**, Revista Digital, Buenos Aires, v. 58, Mar. 2003. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd58/tkwd.htm/> Acesso em: 11 Nov. 2019.

ANA, J. S., DA SILVA, J. F. GUGLIELMO, L. G. A. Physiological Variables Identified in Progressive Specific Test for Taekwondo. **Motriz-Revista De Educação Física**, 15(3): 611-620, 2009.

ARAUJO, M. P. *et al.* A Proposal of a New Specific Exercise Tests for Taekwondo Athletes." **Medicine and Science in Sports and Exercise** 46(5): 843-843. 2014.

ARAUJO, M. P. *et al.* Proposal of a New Specific Cardiopulmonary Exercise Test for Taekwondo Athletes." **J Strength Cond Res** 31(6): 1525-1535. 2017.

ARAUJO, M. P., *et al.* Validity of an Interval Taekwondo-Specific Cardiopulmonary Exercise Test. **J Strength Cond Res**. 2019.

BALSOM, P. D.; SEGER, J. Y.; SJÖDIN, B.; EKBLÖM, B. Maximal-intensity intermittent exercise: effect of recovery duration. **International Journal of Sports Medicine**, v.13, n.7, p.528-533, 1992.

BASES. British Association of Sport and Exercise Sciences. **Physiological Testing Guidelines**. Eds: Bird, S. and Davison, R. 3rd edition. Leeds, 1997.

BOUHLEL, E.; JOUINI, A.; GMADA, N.; NEFZI, A.; ABDALLAH, B. K.; TABKA, Z. Heart rate and blood lactate responses during Taekwondo training and competition. **Science and Sports**, v.21, p.285-290, 2006.

BRIDGE, C. A., *et al.* Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sports Med** 2014; 44(6): 713-733.

BUSKO, K. AND P. T. NIKOLAIDIS. Biomechanical characteristics of Taekwondo athletes: kicks and punches vs. laboratory tests. **Biomedical Human Kinetics** 10(1): 81-88. 2018.

CAMPOS, FAD, BERTUZZI, R, DOURADO, AC, SANTOS, VGF, FRANCHINI, E. Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. **Eur J Appl Physiol** 112: 1221–1228, 2012.

CHAABENE, H., *et al.* Validity and Reliability of a New Test of Planned Agility in Elite Taekwondo Athletes. **J Strength Cond Res** 32(9): 2542-2547. 2018.

CHEN, C. Y., *et al.* Reliability and validity of a dual-task test for skill proficiency in roundhouse kicks in elite taekwondo athletes. **Open Access J Sports Med** 6: 181-189. 2015.

ESTEVES, D., *et al.* Comparison Of The Electromyographic Fatigue Thresholds During Taekwondo Specific Tests And Running Cardiopulmonary Exercise Test. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 49(5): 468-468. 2017.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. Manual prático para avaliação em educação física. 1 ed. **Barueri: Manole**, Barueri, 2006.

GOMES, Antonio Carlos. Treinamento desportivo: estruturação e periodização. 2.ed. – **Porto Alegre. Artmed**, 2009. ISBN 978-85-363-2088-5

HAUSEN, M., *et al.* Agreement of Ventilatory Responses to Continuous and Interval Specific Taekwondo Cardiopulmonary Exercise Tests. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 49(5): 608-609. 2017.

HAUSEN, M., *et al.* Are Heart Rate And Heart Rate Reserve Linear To Vo2 During Taekwondo-specific Exercise Tests? **Medicine and Science in Sports and Exercise** 46(5): 86-87. 2014.

HAUSEN, M., *et al.* Eliciting Higher Maximal and Submaximal Cardiorespiratory Responses During a New Taekwondo-Specific Aerobic Test. **Int J Sports Physiol Perform**: 1-8. 2018.

HAUSEN, M., *et al.* Vo2-hr And Vo2-hrr Relationships During New Taekwondo Specific Tests And Traditional Treadmill Running Cardiopulmonary Exercise Test." **Medicine and Science in Sports and Exercise** 48(5): 99-99. 2016.

KAZEMI M, *et al.* A profile of Olympic taekwondo competitors. **J Sports Sci Med.** 2006; CSSI-1:114–21.

KWON, C., *et al.* An Estimation Model for Anaerobic Power of Taekwondo Athletes Based on Field Tests. **Ido Movement for Culture-Journal of Martial Arts Anthropology** 19(1): 34-50. 2019.

LEE, KM. Tae Kwon Do, techniques and training. New York, NY: **Sterling Publishing Comp.**; 1996

MACDOUGALL JD, WENGER HA, GREEN HJ. Physiological testing of the high-performance athlete, 2nd ed. Champaign, IL: **Human Kinetics**, 1991.

McARDLE, W. KATCH, F. KATCH, V. Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 7ª Edição. **Rio de Janeiro, Guanabara Koogan**, 2011.

MACKENZIE, B. 101 Performance Evaluation Tests. 2 ed **Green Star Media Limited**, 2015. ISBN 1910338516, 9781910338513. 226 p.

MATSUSHIGUE, K. A., HARTMANN K., FRANCHINI, E. Taekwondo: physiological responses and match analysis. **J Strength Cond Res.** 2009; 23:1112–7.

MOLINA, G. E., ROCCO G. F., FONTANA K. E. Desempenho da potência anaeróbia em atletas de elite do mountain bike submetidos à suplementação aguda com creatina. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 15, No.5 – Set/Out, 2009.

MORAES, R. Fisiologia do exercício. **Rio de Janeiro: SESES**, 2016. 305 p.: il. ISBN 978-85-5548-245-8.

OLIVEIRA, M. P., *et al.* Correlation between the performance of taekwondo athletes in an Adapted Anaerobic Kick Test and Wingate Anaerobic Test. **Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach.** 2015. 130-134.

PIETER W, HEIJMANS J. Training and competition in taekwondo. **J Asian Martial Arts.** 2003;12:8–22.

PIETER, WILLY. Performance Characteristics of Elite Taekwondo Athletes. **Korean Journal of Sport Science** 3 (1991): S. 94-117.

ROCHA, F. P., *et al.* Determination of Aerobic Power Through a Specific Test for Taekwondo - A Predictive Equation Model. **J Hum Kinet** 53: 117-126. 2016.

SANT'ANA, J., *et al.* Validity of a Taekwondo-Specific Test to Measure VO<sub>2</sub>peak and the Heart Rate Deflection Point. **J Strength Cond Res** 33(9): 2523-2529. 2019.

SANT'ANA, J., *et al.* Effect of fatigue on reaction time, response time, performance time, and kick impact in taekwondo roundhouse kick. **Sports Biomech** 16(2): 201-209. 2017.

SANT'ANA, Jader. Validação do Teste Progressivo Específico para Taekwondo. 2013. 101p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia do Exercício). **Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis**, 2013.

SANTOS, J. F. D., *et al.* Influence of half-squat intensity and volume on the subsequent countermovement jump and frequency speed of kick test performance in taekwondo athletes. **Kinesiology** 48(1): 95-102. 2016.

SANTOS, J. F. D., *et al.* Relationship between frequency speed of kick test performance, optimal load, and anthropometric variables in black-belt taekwondo athletes. **Ido Movement for Culture-Journal of Martial Arts Anthropology** 18(1): 39-44. 2018.

SANTOS, J. F. D., FRANCHINI, E. Frequency speed of kick test performance comparison between female taekwondo athletes of different competitive levels." **Journal of Strength and Conditioning Research** 32(10): 2934-2938. 2018.

SANTOS, J. F., *et al.* Can different conditioning activities and rest intervals affect the acute performance of taekwondo turning kick? **J Strength Cond Res** 29(6): 1640-1647. 2015.

SANTOS, V. G., *et al.* Caffeine reduces reaction time and improves performance in simulated-contest of taekwondo. **Nutrients** 6(2): 637-649. 2014.

SANTOS, V. G.; FRANCHINI, E.; LIMA-SILVA, A.E. Relationship between attack and skipping in Taekwondo contests. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.25, p.1743–1751, 2011.

TAYECH, A., *et al.* Test-retest reliability and criterion validity of a new Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test. **J Sports Med Phys Fitness** 59(2): 230-237. 2019.

TOKYO 2020. Taekwondo. *Disponível em* <<https://tokyo2020.org/en/games/sport/olympic/taekwondo/>>. *Acesso em: 10 nov 2019.*

WASIK, J. G. SHAN. Target effect on the kinematics of Taekwondo Roundhouse Kick - is the presence of a physical target a stimulus, influencing muscle-power generation? **Acta Bioeng Biomech** 17(4): 115-120. 2015.

WASIK, J., *et al.* Studies of kicking of three targets - does sex differentiate the velocity of the taekwondo front kick? **Baltic Journal of Health and Physical Activity** 11(1): 76-82. 2019.

WEINECK, J. *Treinamento Ideal*. 9ª edição, **São Paulo: Manole**. 1999.

WT. Taekwondo. *Disponível em* <<http://www.worldtaekwondo.org/about-wt/taekwondo/>>. *Acesso em: 10 nov 2019*