

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE DESPORTOS**  
**PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EDUARDO PROENÇA STRAUSS BASTOS**

REPRODUTIBILIDADE E VALIDADE CONSTRUCTO DO *FREQUENCY SPEED*  
*OF KICK TEST* NA AVALIAÇÃO DE ATLETAS DE MUAY THAI

Florianópolis

2021

Eduardo Proença Strauss Bastos

**REPRODUTIBILIDADE E VALIDADE DE CONSTRUCTO DO *FREQUENCY*  
*SPEED OF KICK TEST* NA AVALIAÇÃO DE ATLETAS DE MUAY THAI**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a Universidade Federal de Santa  
Catarina como requisito de obtenção do  
Título de Bacharel em Educação Física  
Orientador: Dr. Ricardo Dantas de Lucas  
Co-orientador: Prof. Mr. Rafael Lima Kons

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Proença Strauss Bastos, Eduardo  
Reprodutibilidade e validade de constructo do Frequency  
Speed Of Kick Test na avaliação de atletas de Muay Thai /  
Eduardo Proença Strauss Bastos ; orientador, Ricardo  
Dantas de Lucas, coorientador, Rafael Lima Kons, 2021.  
28 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Muay Thai. 3. Frequency Speed of  
Kick Test (FSKT). 4. Esporte de combate. 5. Treinamento  
desportivo. I. Dantas de Lucas, Ricardo . II. Lima Kons,  
Rafael . III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Educação Física. IV. Título.

Eduardo Proença Strauss Bastos

**REPRODUTIBILIDADE E VALIDADE DE CONSTRUCTO DO *FREQUENCY SPEED OF KICK TEST* NA AVALIAÇÃO DE ATLETAS DE MUAY THAI**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 8,5

Florianópolis, 13 de maio de 2021.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Ricardo Dantas de Lucas, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Rafael Lima Kons, Me.  
Coorientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Marina Saldanha da Silva Athayde, Me.<sup>a</sup>  
Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Rodrigo Gheller, Me.  
Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Fernando Klitzke Borszcz, Me.  
Suplente  
Universidade Federal de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho. A minha mãe, que me incentivou nos momentos difíceis e compreendeu a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho, que sempre se dedicou a me orientar à educação formal e que lutou para que eu alcançasse meus objetivos, espero sempre te dar muito orgulho.

Ao prof. Dr. Ricardo Dantas, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade, bem como ao Me. Rafael Lima, meu coorientador, que esteve sempre por perto pra me direcionar pelo melhor caminho de pesquisa.

E por fim, a todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado, entre esses os atletas voluntários que desprenderam do seu tempo e atenção.

## RESUMO

A identificação de testes que mensuram capacidades físicas específicas nos esportes de combate tem sido uma das perspectivas de pesquisa ao longo dos últimos anos por pesquisadores da ciência do esporte. No Muay Thai (MT), até o referido momento, não foram encontrados estudos que procuraram validar testes físicos específicos para os atletas. A partir disto, o objetivo do presente estudo foi verificar a reprodutibilidade do *Frequency Speed of Kick Test* (FSKT) em atletas de MT, a partir da comparação entre um teste de familiarização e um teste oficial. Também foi objetivo comparar dois grupos com diferentes níveis competitivos de atletas de MT. Ao todo participaram deste estudo 30 atletas de MT, do sexo masculino, com idades entre 18 e 42 anos. Dezesete atletas fizeram parte da análise de reprodutibilidade e passaram por duas sessões experimentais para coleta de dados: a primeira consistia em um teste de familiarização, no qual os atletas recebiam orientações sobre os procedimentos do estudo e executavam as atividades propostas e em seguida o FSKT, que avaliou as variáveis de desempenho de chutes (total, índice de fadiga e percepção subjetiva de esforço) e foi realizado duas vezes em um intervalo de 48 horas, levando-se em consideração o tempo de prática da modalidade. Os participantes (n=30) foram divididos em dois grupos: 13 atletas de nível avançado (idade:  $30,2 \pm 4,4$ , massa corporal:  $76,8 \pm 19,4$ , estatura:  $173,2 \pm 0,11$  e tempo de prática de  $13,12 \pm 4,56$  anos) e 13 atletas de nível iniciante (idade:  $23,8 \pm 5,3$ , massa corporal:  $81,0 \pm 12,8$ , estatura:  $177,8 \pm 0,9$  e tempo de prática de  $4,48 \pm 1,9$  anos). O índice de reprodutibilidade de medida e o teste t de Student foram utilizados para verificar a reprodutibilidade do FSKT e a diferença entre níveis iniciantes e avançados respectivamente. O estudo indicou que o tempo de prática no esporte não parece ser tão relevante sobre o desempenho dos atletas durante a realização do FSKT, que apresentou média reprodutibilidade quando aplicado em atletas de Muay Thai. Além disso, o uso do teste de familiarização como parâmetro para o cálculo de ICC pode ter comprometido a verificação da reprodutibilidade do FSKT para a modalidade.

**Palavra chave:** Muay Thai 1. *Frequency Speed of Kick Test* (FSKT) 2. Esporte de combate 3. Treinamento desportivo 4.

## ABSTRACT

The identification of tests capable of measuring specific physical capacities in combat sports has been one of the perspectives of research in recent years by sports science researchers. In Muay Thai (MT), so far, no studies have been found that seek to validate specific physical tests for athletes. From this, the objective of the present study was to verify the reproducibility and construct validity (compare the different levels) of the Kick Speed Frequency Test (FSKT) to MT athletes. Thirty male MT athletes, aged between 18 and 42 years participated in this study. The athletes went through two experimental sessions for data collection: the first consisted of a familiarization test, in which the athletes received guidances about the study procedures and performed the proposed activities and then the FSKT, which evaluated the performance variables of kicks (total, fatigue index and subjective perception of effort) and was performed twice in an interval of 48 hours, taking into consideration the time of practice of the modality. Participants were divided into two groups: 13 advanced level athletes (age:  $30.2 \pm 4.4$ , body mass:  $76.8 \pm 19.4$ , height:  $173.2 \pm 0.11$  and practice time of 13,  $12 \pm 4.56$  years) and 13 beginner level athletes (age:  $23.8 \pm 5.3$ , body mass:  $81.0 \pm 12.8$ , height:  $177.8 \pm 0.9$  and time of practice of  $4.48 \pm 1.9$  years). The reproducibility index of the measure and the Student's t test were used to verify the reproducibility of the FSKT and the difference between the initial and advanced levels, respectively. The study indicates that the time of practice in the sport does not seem to be as relevant in the performance of the athletes during the execution of the FSKT, which presented medium reproducibility when applied to Muay Thai athletes. In addition, the use of the familiarization test as a parameter for calculating the Intraclass Correlation Coefficient may have compromised the verification of the FSKT reproducibility for MT.

**Keywords:** Muay Thai 1. Frequency Speed of Kick Test (FSKT) 2. Combat sport 3. Sports training 4.

## LISTA DE SIGLAS

<b>CBMT</b>	Confederação Brasileira de Muay Thai
<b>CCI</b>	Coeficiente de Correlação Intraclasse
<b>CMJ</b>	Countermovement Jump
<b>EPE</b>	Escala de Percepção de Esforço
<b>ETM</b>	Erro Técnico de Medição
<b>FSKT</b>	Frequency Speed of Kick Test
<b>ICC</b>	Intraclass Correlation Coefficient
<b>IDC</b>	Índice de Decréscimo de Chutes
<b>MT</b>	Muay Thai
<b>PSE</b>	Percepção Subjetiva de Esforço
<b>RM</b>	Repetição Máxima
<b>RPE</b>	Rating of Perceived Exertion
<b>RPR</b>	Rating of Perceived Recovery
<b>WMF</b>	World Muay Thai Federation

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 Objetivo.....	9
1.1.1 Objetivo Geral.....	9
1.1.2 Objetivo Especifico.....	10
1.2 Hipóteses.....	10
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>11</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
3.1 Origem do Muay Thai.....	12
3.2 Demanda física nas lutas de Muay Thai .....	13
3.3 Frequency Speed of Kick Test: Estudos realizados.....	14
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
4.1 Caracterizações da pesquisa .....	19
4.2 Participantes .....	19
4.3 Procedimentos .....	19
4.4 Avaliação do Frequency Speed of Kick Test.....	20
4.5 Análises Estatísticas .....	21
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com mais de 2000 anos de existência, o Muay Thai (MT), cujo significado é Arte livre, é uma arte marcial tailandesa, mundialmente conhecida como “a luta das oito armas”, pois se caracteriza pelo uso combinado de oito partes do corpo: dois punhos, dois cotovelos, dois joelhos e a combinação das ‘canelas e pés’ (KRAITHAT; KRAITUS, 1999). Nas competições oficiais de MT, a luta tem duração de cinco rounds de três minutos cada, com o intervalo de um minuto de descanso, tanto para homens quanto para mulheres. Os atletas são divididos por categoria de peso e utilizam, além de luvas de boxe, outros equipamentos defensivos (SUHONGSA, 1999 apud MORTATTI et al., 2013).

A relação esforço-pausa do combate do MT é de 9:12 apresentando 9 segundos de esforço por 12 segundos de pausa em rounds de 3 minutos (SILVA et al., 2011). Como outras modalidades esportivas de combate, o MT demanda esforços intermitentes, de curta duração e alta intensidade (GLAISTER, 2005), o que exige níveis elevados de capacidades técnicas, táticas e fisiológicas de seus praticantes (SILVA et al., 2011). Durante os combates, os atletas empregam uma variedade de golpes: socos, cotoveladas, joelhadas e chutes (frontais, laterais e circulares). Aspectos como flexibilidade, resistência (aeróbia e anaeróbia), força, velocidade e ações motoras rápidas são imprescindíveis, uma vez que o MT é um esporte de contexto imprevisível, aberto e de alto impacto.

Os treinadores precisam estar atentos às eventuais dificuldades enfrentadas pelos atletas durante o processo de preparação física, analisando suas demandas técnicas, táticas e fisiológicas. Além disso, o monitoramento de desempenho pode constatar evolução ou indicar a necessidade de ajustes nos treinamentos. O *Frequency Speed of Kick Test* (FSKT) é um dos instrumentos de análise de condição física dos atletas. Este teste busca avaliar a condição física dos atletas a partir de chutes giratórios ou semicirculares. O atleta é posicionado em frente ao alvo e após o comando, realiza o número máximo de golpes durante 10 segundos, alternando-se os membros inferiores direito e esquerdo para que seja avaliada a frequência (quantidade total) de chutes desferidos, o teste consistiu em um total de 6 séries, sendo a primeira de 10 segundos e as posteriores (múltiplas séries) de 10 segundos.

Mais recentemente, o FKST foi explorado em diferentes perspectivas de avaliação, principalmente do ponto de vista de verificação do índice de reprodutibilidade

do teste. Santos et. al. (2020) identificou excelentes valores do índice de reprodutibilidade do FSKT em atletas de taekwondo, os índices variaram entre 0.60 até 0.99 considerando todas as séries. No mesmo estudo, os autores conseguiram identificar que o teste é capaz de discriminar atletas de diferentes níveis de competição, a partir dos grupos de não competidores, nível regional/estadual e nível nacional/internacional, as variáveis que melhor discriminam esses atletas estão atrelados ao desempenho do FSKT nos primeiros 10s, desempenho na terceira série e quinta série do teste e no total de chutes.

Embora exista algumas diferenças nos aspectos temporais e de regras entre o Muay Thai e o Taekwondo, ambas as modalidades utilizam de combinações de chutes e socos. Especificamente no MT as combinações de golpes incluem socos, cotoveladas, joelhadas e chutes. Dentre estes últimos, destacam-se o *round kick* ou pontapé circular, que pode ser aplicado na cabeça, coxa ou canela do adversário; o *front kick* ou pontapé frontal, que tem como função principal parar um ataque e preparar o lutador para um segundo golpe e; o *spin back kick*, quando o lutador dá uma volta sobre si mesmo e atinge o adversário com seu calcanhar.

O MT envolve técnica e potência muscular, visto que exige uma maior mobilização de força durante a execução dos golpes. A partir, a proposta de utilização de algum teste específico que levem em consideração um movimento técnico desta modalidade é algo importante, principalmente do ponto de vista dos atletas e dos treinadores. Até o presente momento, não foram explorados aspectos relacionados a aplicação do FSKT em atletas de MT, principalmente com o intuito de identificar a reprodutibilidade da medida e se o mesmo é capaz de discriminar atletas de diferentes níveis competitivos. Sendo assim, o presente estudo verificou a reprodutibilidade do FSKT como um dos instrumentos de análise da condição física dos atletas de Muay Thai e se o mesmo é capaz de discriminar atletas de diferentes níveis, dados o tempo de prática.

## **1.1 Objetivo**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho foi verificar a reprodutibilidade e a validade do constructo do *Frequency Speed of Kick Test* (FSKT) em atletas de Muay Thai.

### **1.1.2 Objetivo Especifico**

- Verificar a reprodutibilidade da medida das variáveis do FSKT entre a familiarização e o teste oficial, em atletas de Muay Thai.
- Comparar o desempenho do FSKT entre atletas de Muay Thai, de acordo com o tempo de prática da modalidade.

### **1.2 Hipóteses**

- As variáveis de desempenho do FSKT vão apresentar uma boa reprodutibilidade entre a familiarização e o teste.
- Os atletas de nível avançado terão melhor desempenho no FSKT comparado aos atletas de nível iniciante.

## 2 JUSTIFICATIVA

A experiência pessoal adquirida ao longo de sete anos, como praticante, instrutor e competidor de MT fez com que o autor deste estudo observasse - e se questionasse sobre - a diferença de rendimento dos chutes dos atletas. Haveria alguma relação entre membro inferior dominante e não dominante; força; potência; técnica ou mesmo o tempo de prática?

A avaliação de aspectos físicos, táticos e técnicos pode constatar a evolução de um atleta, indicar a necessidade de ajustes nos treinamentos e auxiliar a definir modelos de preparação. Dessa forma, abrem-se novas perspectivas de estudos dedicados aos processos de monitoramento e melhoramento do desempenho dos atletas de nível competitivo. Além disto, a comparação de desempenho dos atletas durante o estudo poderia elucidar suas dúvidas através da utilização do FSKT como instrumento de avaliação em atletas de Muay Thai.

O Muay Thai tem sido objeto de alguns estudos, como por exemplo, o de Rosa (2015), que analisou as valências físicas de atletas de MT a fim de aferir se um maior tempo de prática da modalidade poderia influenciar numa maior distância do salto horizontal e num maior número de repetições de exercícios abdominais. Baron (2016) analisou o perfil antropométrico de uma equipe de lutadores da modalidade, comparando a diferença de massa corporal entre os períodos pré e pós-competitivos e concluindo sua influência na performance dos atletas, dependendo do tempo disponível para fazer uma eventual redução da massa corporal. Entretanto, apesar dos trabalhos citados, ainda são poucas as referências acerca da utilização do FSKT como medida de avaliação desempenho de atletas de Muay Thai. É neste sentido que o presente trabalho se apresenta como contribuição ao tema.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Origem do Muay Thai

O Muay Thai (MT), cujo significado é Arte livre, é uma Arte Marcial originária da Tailândia há mais de 2000 anos. De acordo com os Tailandeses, em busca de terras férteis para agricultura, seu povo migrou da província de Yunnan (na China central) para o local onde atualmente se situa a Tailândia. Durante esse período, enfrentaram além da hostilidade e das doenças, diversos ataques de bandidos. Com o intuito de fortalecer a saúde e se autodefender, criaram um método de luta chamado de “Chupasart”, que fazia uso de diversas armas, como: facas, espadas, lanças, machados, dentre outras. O problema era o elevado índice de ferimentos graves durante os treinamentos, o que os levou a desenvolver um novo método, que dispensava a utilização de armas (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE MUAY THAI, 2021).

Com golpes que utilizavam as palmas das mãos, pontas dos dedos, as mãos em forma de garras e imobilizações para neutralizar o oponente, eles poderiam treinar sem riscos de ferimentos. Até meados de 1920 os lutadores simplesmente usavam tiras de algodão, cânhamo ou de crina de cavalo enroladas nas mãos (CBMT, 2021).

A partir de 1920, as regras do MT foram adaptadas devido ao alto nível de lesões que ocorriam nos atletas. Dentre elas, as divisões de categorias por peso, a utilização de luvas, a inclusão de rounds e árbitros (um central e três laterais). Foi mantida a tradição do *Wai Kru*, uma dança ritual que presta homenagem ao treinador; o uso do *Mongkon*, uma corda em forma de coroa, colocada na cabeça do lutador e; do *Prajied* que é uma corda trançada colocada no braço do lutador como símbolo de proteção. Até 1929, as cordas enroladas nas mãos durante o combate foram substituídas por luvas, para diminuir o risco de lesões. Durante as competições, o atleta profissional utiliza calção, bandagens nos punhos e mãos, luvas, protetor bucal, coquilha e caneleiras (KRAITHAT; KRAITUS, 1999).

A luta tem duração de cinco rounds de três minutos com o intervalo de um minuto de descanso, não tendo diferença entre os sexos em relação ao tempo de combate, e suas categorias são divididas por massa corporal (SUHONGSA, 1999 apud MORTATTI et al., 2013). As categorias por massa corporal divididas para a categoria profissional masculina pela *World Muay Thai Federation* (WMF) são as seguintes: algodão (38kg-40kg); papel (40kg-42kg); mosca ligeiro (45kg-48kg); mosca (48kg-

51kg); galo (51kg-54kg); pena (54kg-57kg); leve (57kg-60kg); super leve (60kg-63,5kg); meio médio ligeiro (63,5kg-67kg); médio ligeiro (67kg-71kg); médio (71kg-75kg); meio pesado (75kg-81kg); cruzador (81kg-86kg); pesado (86kg-91kg) e super pesado (91+) (ROSA; BASSAN, 2015).

Assim como outras muitas modalidades, o MT tem muitas técnicas sendo ofensivas e defensivas como: *mad trong* (soco reto); *mad tawad* (soco cruzado); *mad suey* (gancho); *sok tee* (cotovelada de cima para baixo na diagonal), *sok tad* (cotovelada na lateral); *tad mala* (bloqueio com cotovelo); *bang* (defesa com antebraços, barreira); *plam* (clinche); *plan kao chap tee kao* (clinche na cabeça combinado com joelhadas); *kao trong* (joelhada reta); *kao tee* (joelhada lateral); *kao kadrot* (joelhada com salto); *teep trong* (empurrão frontal com a sola do pé); *thed trong* (chute frontal); *thed tad* (chute na horizontal com a tíbia) (SILVA; MARTINS, 2011).

### 3.2 Demanda física nas lutas de Muay Thai

O MT é uma modalidade de combate intermitente, acíclica e de alta intensidade, que exige níveis elevados de capacidade técnica e tática (SILVA et al., 2011). Nos exercícios intermitentes, as respostas metabólicas apresentam comportamentos diferenciados na transição entre a pausa e o exercício (resposta “on”) e entre o exercício e a pausa (resposta “off”). Geralmente, a resposta “on” caracteriza-se pela rápida ativação dos três sistemas de produção de energia: creatina-fosfato, glicogênio muscular e o oxidativo. Nos momentos de pausa da atividade tem-se a resposta “off”, caracterizada por uma reposição rápida dos fosfatos de alta energia, glicogênio muscular e diminuição do consumo de oxigênio, simultaneamente com o aumento das contrações de lactato sanguíneo, seguida de remoção deste substrato (AMORIM et al., 1994).

Silva e Martins (2011) sugerem que para a execução das técnicas de MT, algumas valências físicas associadas se destacam: para as técnicas que empregam os grupos musculares dos membros superiores, socos, cotovelada, a força e a agilidade são de suma importância. Na execução das combinações de movimentos dos membros inferiores, envolvendo chutes e joelhadas, a flexibilidade é a outra valência física predominante.

O treinamento físico no MT é indispensável, pois influenciará diretamente na força, velocidade, flexibilidade, explosão e resistência do atleta, além de promover diretamente seu desenvolvimento técnico e tático. Sem a condição física ideal, o atleta

terá dificuldades em realizar os movimentos que podem influenciar diretamente no resultado das lutas. Barbanti (1997) ainda destaca que o preparo físico se divide: a preparação geral, cujo objetivo é ampliar o potencial do indivíduo no conjunto das qualidades físicas de base (trabalho generalizado); e a especial, que tem por objetivo a melhora das qualidades físicas específicas do esporte praticado, o que pode ser chamado de condicionamento físico.

Profissionais da área da saúde recomendam a prática das artes marciais para o desenvolvimento de capacidades físicas como: força muscular, resistência geral e flexibilidade (MORTATTI et al., 2013). Entretanto, de acordo com Silva (1998), é na prática de exercícios e esportes que ocorre a maior parte das lesões musculares, devido a utilização frequente dos músculos em seus limites máximos de possibilidades fisiológicas. Ele também aponta que lesões traumáticas se devem a causas externas, resultando em contusões, e as lesões internas, têm como agente traumático a própria força muscular, ocorrendo contração exagerada em velocidade e intensidade a partir de uma situação anormal ou gesto falho.

Uma das capacidades mais exigidas é a potência, que por sua vez deve ser apontada como principal na periodização do treino de um atleta de MT, a potência é um tipo de força extremamente significativa para o desempenho do lutador, pois é utilizada a todo o momento nas finalizações e conquistas de posições (TEODORO, 2013). A potência muscular é altamente dependente da força, sendo caracterizada como a integração entre força e velocidade. O pico de torque representa o ponto de maior torque na amplitude de movimento, o torque e a velocidade angular de movimento são grandezas inversamente proporcionais, ou seja, quanto menor a velocidade angular realizada, maior será o torque; quanto maior a velocidade, menor o torque (TERRERI et al., 1999; MOHAMED; PERRY; HISLOP, 2002).

### **3.3 Frequency Speed of Kick Test: Estudos realizados**

Alguns estudos utilizaram o FSKT como medida de avaliação desempenho de atletas, sobretudo os praticantes de Taekwondo. Com o intuito de investigar o efeito de diferentes ações condicionantes sobre o desempenho de atletas da modalidade, Santos (2014) dividiu seu estudo em duas partes, cada uma delas com uma metodologia distinta. A primeira parte expôs os atletas aos seguintes exercícios: meio-agachamento, saltos e a

uma combinação de agachamentos e saltos. Foram estabelecidos intervalos de 5 e 10 minutos, além de tempo escolhido pelo próprio participante. A segunda parte pretendia aferir o efeito do número de séries e da intensidade do exercício de força sobre o *countermovement jump* (CMJ) e o FSKT. O estudo foi realizado ao longo de 4 semanas, durante o período competitivo. O número de repetições, séries, carga e tempo de intervalo foram previamente estipulados. O aquecimento geral ocorria em esteira rolante, a uma velocidade de 9 Km/h e ao término, havia um intervalo de dois minutos. Na sequência, os atletas eram submetidos ao CMJ e ao FSKT. O FSKT foi aplicado cinco vezes, com intervalo de 10s entre eles, considerando-se a quantidade de golpes desferidos em cada série, a soma durante as cinco séries, o impacto gerado e o índice de fadiga. Os resultados do estudo indicou que houve queda de desempenho ao longo das cinco séries, mas ele era melhorado quando o tempo de intervalo entre a atividade condicionante e o FSKT era de 10min. O desempenho do FSKT não era afetado pelo volume e pela intensidade dos exercícios (meio-agachamento e saltos), mas verificou-se que eles afetam mais o padrão de velocidade do que o impacto gerado (SANTOS, 2014).

Santos, Valenzuela e Franchini (2015) compararam o efeito agudo de exercícios de força, pliométricos e complexos no CMJ e a velocidade de frequência do FSKT tentando estabelecer o melhor intervalo de descanso para maximizar o desempenho no CMJ, número de chutes e impacto gerado durante o FSKT. Durante o estudo, que foi realizado em 5 dias diferentes, os atletas foram submetidos a 3 atividades de condicionamento (condição de força, condição pliométrica e condição complexa). Após cada condição experimental, os atletas puderam determinar o intervalo de descanso que considerassem mais adequado, ou optavam por 5 ou 10 minutos de pausa para, em seguida, executarem o CMJ e o FSKT. O exercício de força envolvia a execução de meio agachamento de 1 repetição máxima (RM) para que só então fosse determinada a carga. A condição incluiu 3 séries de 1 repetição a 95% 1RM. Entre as séries, o intervalo de descanso foi de 3 minutos. Depois que os indivíduos completaram a condição de exercício, eles descansavam por 5 ou 10 minutos, ou outra duração. A ordem dos intervalos de descanso foi determinada aleatoriamente.

O FSKT teve duração de 10 segundos. Para a realização do FSKT, cada atleta se posicionou diante de um suporte equipado com um protetor de tronco de Taekwondo. Emitido um alerta sonoro, o atleta executava o número máximo de chutes possíveis, alternando as pernas direita e esquerda. O protetor possuía sensores que detectavam os chutes. Existe um valor de impacto mínimo específico que deve ser alcançado conforme

cada categoria de peso e gênero, para que a técnica seja validada como uma pontuação. Para os atletas de diferentes categorias de peso que participaram do estudo apresentado, o impacto mínimo foi de  $34 \pm 3$  unidades arbitrárias. Durante o teste foi utilizado o chute giratório (*bandal tchagui*). O desempenho foi determinado pelo número total de chutes e o impacto máximo gerado durante o teste. A confiabilidade apresentada para este teste foi relatada acima como variando de  $r = 0,76$  a 1 (25) e de 0,82 a 0,86 (26) (SANTOS; VALENZUELA; FRANCHINI, 2015).

Um outro estudo, que contou com a participação de nove voluntários (atletas faixas-pretas de Taekwondo) e conduzido por Santos et.al. (2016), avaliou os efeitos de diferentes volumes e intensidades das atividades de condicionamento de potenciação pós-ativação no CMJ e várias séries de chutes de alta velocidade. Dentre os atletas envolvidos no estudo 6 competiam internacionalmente, 1 nacionalmente e 2 em âmbito estadual, todos livres de qualquer lesão ou distúrbio neuromuscular nos membros inferiores. O estudo durou três semanas, sendo que na primeira, os voluntários foram orientados sobre a técnica correta de aplicação de FSKT, CMJ, 1RM durante todos os procedimentos experimentais. Eles também foram devidamente instruídos sobre a posição corporal correta a ser executada durante as ações motoras propostas, o que incluía orientações sobre a execução técnica do CMJ, assim como os procedimentos envolvidos no teste de força dinâmica máxima dos membros inferiores.

Cada FSKT durou dez segundos, com um intervalo de descanso de 10 segundos entre cada repetição após cada protocolo de pré-teste. Para a realização do FSKT, o procedimento foi o mesmo do estudo anteriormente citado (ao soar o alerta sonoro, o atleta, posicionado diante de um suporte equipado com um protetor de tronco de Taekwondo, executava o número máximo de chutes possíveis, alternando as pernas direita e esquerda). O estudo utilizou a escala de avaliação da recuperação percebida (RPR), proposta por Laurent et al. (2011), para detectar primeiros sinais de *overtraining*. A escala RPR é semelhante (de zero: muito mal recuperado / extremamente cansado a 10: muito recuperado / altamente energético) à escala RPE, idealizada por Borg (2000), que refere-se ao trabalho muscular intenso que envolve uma tensão relativamente grande sobre os sistemas musculoesquelético, cardiovascular e respiratório (SANTOS et. al., 2016).

Houve uma redução consistente no número de chutes em conjuntos de FSKT, independentemente do protocolo experimental usado. Nos primeiros sets foi realizado um número maior de chutes do que no quarto e quinto sets, e houve mais chutes aplicados no

terceiro set do que no quinto. No entanto, o tamanho do efeito apresentado foi pequeno. Os atletas relataram estar mais recuperados antes do protocolo de controle do que antes de outros protocolos experimentais utilizados - o tamanho do efeito foi moderado. Houve efeito dos protocolos experimentais na altura média e máxima do CMJ; no entanto, esse tamanho de efeito era pequeno. As variáveis (número total de chutes, diminuição do chute, força de impacto e RPE) não foram afetadas pelo volume (número de séries) ou intensidade do exercício de resistência pré-teste usado como atividade de condicionamento (SANTOS et. al., 2016).

Concluiu-se então, que a realização de exercícios de força com intensidades e volumes diversos não afetou o desempenho na atividade principal (FSKT), tampouco diminuiu a força do desempenho subsequente. Assim, os treinadores podem utilizar exercícios com as mesmas características dos utilizados neste estudo, proporcionando estímulos combinados ao atleta sem qualquer alteração no desempenho durante o exercício intermitente.

Santos e Franchini (2016) verificaram a capacidade de resposta do teste de frequência de velocidade de chute (FSKT) durante 9 semanas, em um estudo que contou com a adesão de oito atletas faixa-preta de Taekwondo. Os atletas passaram por um treinamento específico da modalidade, de aproximadamente 90 minutos de duração, composto por exercícios técnicos e táticos. Durante os primeiros 20 minutos, os atletas realizavam uma sessão de aquecimento geral, composto por exercícios de força-resistência, seguidos de chutes e socos. A parte principal, que durou cerca de 50 min, foi composta por exercícios táticos de alta intensidade, voltados ao preparo do atleta para situações específicas de combate. Finalmente, os minutos restantes eram dedicados a exercícios de baixa intensidade.

O FSKT teve 10 segundos de duração e para sua realização, cada atleta foi posicionado em frente a um suporte equipado com tronco de treinamento. Após o comando, o atleta iniciava a execução do número máximo possível de chutes alternados entre as pernas direita e esquerda. O número total de chutes determinou a performance de cada atleta durante o teste.

O FSKT múltiplo foi calculado da seguinte forma: cada atleta realizou cinco FSKT de 10 segundos com igual tempo de intervalo de descanso entre as repetições. As variáveis utilizadas foram: número total em cada série, número total de chutes em cinco séries e índice de fadiga de chutes.

A diminuição de desempenho durante o teste foi avaliada através do índice de fadiga de chute. Seu cálculo considerou o número de chutes aplicados durante o FSKT múltiplo e o índice de fadiga de chute foi calculado através da seguinte equação:

$$\text{Índice de fadiga do chute (\%)} = \left[ 1 - \frac{\text{Melhor Chute} - \text{Pior Chute}}{\text{Melhor Chute}} \right] \times 100$$

Ao investigarem a capacidade de resposta dos FSKT (de 10 segundos e múltiplo) ao treinamento específico de Taekwondo, os autores descobriram que os atletas melhoraram significativamente seu desempenho anaeróbico. Durante o estudo, o desempenho dos atletas foi superior em cada série de FSKT múltiplo pós-treinamento em comparação ao pré-treinamento, o que corrobora a responsividade do FSKT para uso durante a temporada competitiva.

Um outro estudo de Santos e Franchini (2018) comparou 42 mulheres atletas de Taekwondo, de diferentes níveis competitivos, livres de qualquer lesão ou distúrbio neuromuscular. O FSKT teve duração de 10 segundos e foi realizado conforme descrito no estudo anteriormente citado. O FSKT múltiplo consistia em 5 séries de FSKT, cada uma com duração de 10 segundos e intervalo de descanso de 10 segundos entre as séries. O desempenho foi determinado pelo número de chutes em cada série, número total de chutes e índice de decréscimo de chutes (IDC) durante o teste. O IDC indicou que o desempenho diminuiu durante o teste. Para calcular o IDC, foi levado em consideração o número de chutes aplicados durante o FSKT múltiplo.

O FSKT múltiplo gerou 3 variáveis importantes: número de chutes por série, soma de chutes entre séries e índice de decréscimo de chutes. Neste estudo, as atletas executaram um número maior de chutes na primeira série do FSKT múltiplo, com diminuição do desempenho entre as séries. Assim, o número de chutes no FSKT de 10 segundos ou durante a primeira série no FSKT múltiplo representa a capacidade máxima da atleta para executar chutes e pode ser uma variável usada para monitorar sua potência anaeróbia máxima, enquanto o FSKT total representa a habilidade do atleta em executar esforço intermitente de alta intensidade e pode ser usado para monitorar sua capacidade de sprints repetidos (SANTOS e FRANCHINI, 2018).

## **4 MATERIAIS E METÓDOS**

### **4.1 Caracterizações da pesquisa**

A presente pesquisa se caracteriza como observacional, transversal, analítica e quantitativa. Em relação aos objetivos é descritiva e se deu através da técnica de observação sistemática, pretendendo analisar o desempenho do FSKT de atletas de Muay Thai de acordo com os diferentes níveis (iniciante e avançado). Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada empírica exploratória, feita através de coleta de dados (SANTOS, 2011).

### **4.2 Participantes**

Participaram do estudo, 30 atletas de MT, do sexo masculino com idade entre 18 e 42 anos divididos em dois grupos, sendo: 13 atletas de nível avançado (idade:  $30,2 \pm 4,4$  anos, massa corporal:  $76,8 \pm 19,4$  kg, estatura:  $173,2 \pm 0,11$  cm e tempo de prática de  $13,12 \pm 4,56$  anos) e 13 atletas de nível iniciante (idade:  $23,8 \pm 5,3$  anos, massa corporal:  $81,0 \pm 12,8$  kg, estatura:  $177,8 \pm 0,9$  cm e tempo de prática de  $4,48 \pm 1,9$  anos).

Os critérios adotados para a participação dos atletas foram os seguintes: não terem apresentado nenhuma lesão no momento da avaliação; estarem cumprindo uma rotina de treinamento de, no mínimo, três vezes por semana, por pelo menos 1 hora; não terem utilizado nenhum recurso ergogênico no momento das avaliações e não terem treinado 24h antes da execução dos testes.

### **4.3 Procedimentos**

A participação dos atletas no estudo foi acordada em reunião realizada com os respectivos responsáveis pelas equipes às quais os atletas voluntários estão vinculados – todas com atuação na região da Grande Florianópolis. O Termo de Consentimento Livre Esclarecido, foi entregue e assinado pelos participantes, para que se iniciassem a programação dos testes. Toda parte de coleta seguiu a declaração de Helsinque (ética em procedimentos experimentais com seres humanos). As coletas foram previamente

agendadas com os atletas e realizadas ao longo de quatro semanas, em quatro academias distintas, nas quais os voluntários do estudo realizam habitualmente seus treinamentos.

Os atletas passaram por duas sessões experimentais para coleta de dados: a primeira consistia em um teste de familiarização, no qual os atletas recebiam orientações sobre os procedimentos do estudo e executavam as atividades propostas. Quarenta e oito horas depois, o atleta realizava a segunda sessão experimental, igual à primeira, mas com os resultados obtidos sendo considerados os oficiais da pesquisa, cabe salientar que os atletas passavam por aquecimento antes de cada teste. Cada uma das sessões foi composta pelo aquecimento, que incluía os seguintes exercícios: 5 minutos de corrida leve ao redor do tatame; 50 polichinelos simples; 50 polichinelos alternados; 30 bloqueios de chute com a perna esquerda; 30 bloqueios de chute com a perna direita; 10 elevações frontais com a perna esquerda; 10 elevações frontais com a perna direita; 10 elevações laterais com a perna esquerda; 10 elevações laterais com a perna direita e; um intervalo de 5 minutos antes de prosseguir para a etapa seguinte (aplicação do FSKT), cabe salientar que todos os testes foram filmados para posterior análise.

#### **4.4 Avaliação do Frequency Speed of Kick Test**

Foi realizado o *Frequency Speed of Kick Test*, proposto por Villani, De Petrillo e Distaso (2007), e posteriormente utilizado por Del Vecchio e Palermo Jr. (2007) e Antunez et al. (2012). Neste teste, o atleta se posiciona a uma distância de 90 cm do saco de pancadas e após sinal de início do teste o atleta aplica a técnica denominada *bandal tchagui* alternadamente por 10 s na maior velocidade e potência possível. Durante a aplicação do teste é registrado o número de golpes aplicados. A confiabilidade do teste foi demonstrada em estudos prévios com coeficientes de correlação intraclasses entre  $r = 0,76$  e  $1$  (VILLANI; DE PETRILLO; DISTASO, 2007) e de  $r = 0,82$  e  $0,86$  (VILLANI et al., 2005) para atletas de Taekwondo.

Para a realização do FSKT, foi solicitado ao atleta que se posicionasse diante do suporte equipado com um tronco de treinamento. O avaliador emitia um sinal de comando e então o atleta iniciava a execução dos chutes, alternados entre as pernas direita e esquerda.

Após um intervalado de 1 min, o atleta reiniciava o teste FSKT-multi que consiste em 5 séries de 10 s com 10 s de recuperação. Para cada série de 10 s foi contabilizada o número de chutes, bem como o total de chutes acumulado.

#### **4.5 Análises Estatísticas**

Para apresentação dos dados foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio padrão), sendo a normalidade dos mesmos verificados mediante o teste de Shapiro-Wilk. Para verificar se há diferença entre os valores médios durante o teste (familiarização) e reteste (teste oficial) do protocolo do FSKT foi utilizado o teste t de Student para amostras pareadas. O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi utilizado para verificar a reprodutibilidade do teste e reteste nas variáveis obtidas no FSKT e o erro típico de medida (ETM) foi utilizado para verificar o limite de variação das diferenças do teste para o reteste. Para comparação do desempenho entre o grupo de atletas classificados como ‘iniciantes’ e ‘avançados’ foi utilizado um teste t para amostra independente. Para todos os testes inferenciais, será adotado nível de significância de  $p < 0,05$ . Para as análises e tratamento dos dados foi utilizado o softwares o SPSS 21.0.

## 5. RESULTADOS

Na tabela 1 é apresentado os índices de reprodutibilidade do FSKT e do FSKTmulti, bem como da PSE ao final da avaliação realizada com os atletas de Muay Thai. Não foram detectadas diferenças significantes ( $p>0,05$ ) em nenhum das variáveis analisadas, entre a familiarização e o teste oficial. O coeficiente de correlação intraclasse (ICC) ficou entre 0,47 e 0,77 para as variáveis de desempenho do FSKT e 0,84 para a PSE após o teste, apresentando uma reprodutibilidade relativa de classificação média. Para a análise da PSE foi utilizada a escala proposta Borg (2000) que possui 7 classificações (6-20) e descritores associados a cada classificação (muito, muito leve, muito leve, leve, um pouco pesado, pesado, muito pesado, extremamente pesado)

Tabela 1. Valores médios  $\pm$  desvio padrão do desempenho no FSKT e da PSE após o teste, bem como os índices de reprodutibilidade entre a familiarização e o teste.

<b>FSKT</b>	<b>Familiarização</b>	<b>Teste</b>	<b>ICC (95%IC)</b>	<b>ETM(% (95%)</b>
FSKT <sub>10S</sub> (rep)	17 $\pm$ 3	17 $\pm$ 3	0,47 (0,10 – 0,77)	3,09 (2,30 – 4,71)
<b>FSKTmulti</b>				
Série 1 (nº rep)	18 $\pm$ 3	20 $\pm$ 4	0,67 (0,29 – 0,87)	2,56 (1,91 – 3,90)
Série 2 (nº rep)	17 $\pm$ 3	19 $\pm$ 4	0,59 (0,17 – 0,83)	2,59 (1,93 – 3,94)
Série 3 (nº rep)	17 $\pm$ 3	18 $\pm$ 4	0,65 (0,26 – 0,86)	2,50 (1,86 – 3,80)
Série 4 (nº rep)	16 $\pm$ 2	17 $\pm$ 4	0,58 (0,15 – 0,82)	2,48 (1,85 – 3,78)
Série 5 (nº rep)	16 $\pm$ 2	17 $\pm$ 4	0,77 (0,47 – 0,91)	2,10 (1,57 – 3,20)
FSKT <sub>TOTAL</sub>	86 $\pm$ 17	92 $\pm$ 22	0,68 (0,31 – 0,87)	11,63 (8,66 – 17,70)
PSE <sub>FINAL</sub> (U.A)	15 $\pm$ 3	15 $\pm$ 2	0,84 (0,61 – 0,94)	1,03 (0,77 – 1,57)

Na tabela 2 é apresentada a comparação do FSKT de atletas de Muay Thai de acordo com os diferentes níveis competitivos (iniciante e avançado). Não foi encontrada diferença significativa considerando todas as séries do FSKT, índice de fadiga e percepção subjetiva de esforço após o teste.

Tabela 2. Comparação do desempenho do FSKT em atletas de Muay Thai considerando níveis iniciantes e avançados.

<b>FSKT</b>	<b>Iniciantes (n=17)</b>	<b>Avançados (n= 13)</b>	<b>p-valor</b>	<b>ES</b>
FSKT <sub>10S</sub> (rep)	18 ± 4	20 ± 5	0,50	0,25
FKST <sub>1</sub> (rep)	18 ± 4	20 ± 6	0,54	0,22
FSKT <sub>2</sub> (rep)	18 ± 2	19 ± 5	0,69	0,14
FSKT <sub>3</sub> (rep)	17 ± 2	18 ± 5	0,68	0,15
FSKT <sub>4</sub> (rep)	17 ± 2	17 ± 4	0,60	0,19
FSKT <sub>5</sub> (rep)	17 ± 2	17 ± 4	0,81	0,08
FSKT <sub>TOTAL</sub>	89 ± 53	93 ± 25	0,64	0,17
Índice de fadiga (%)	12,5 ± 8,2	14,5 ± 8,2	0,42	0,30
PSE <sub>FINAL</sub> (U.A)	14 ± 2	14 ± 2	0,75	0,11

## 6. DISCUSSÃO

O principal objetivo deste estudo foi verificar a reprodutibilidade das variáveis do FSKT entre um teste de familiarização e um teste subsequente, em atletas de Muay Thai. Um segundo objetivo foi aferir se o tempo de prática da modalidade exerceria alguma influência no desempenho durante a realização do teste. Foi hipotetizado que as variáveis do FSKT apresentariam aumento no desempenho após a familiarização, porém apresentariam boa correlação, e que os atletas de nível avançado teriam melhor performance no FSKT comparado aos atletas de nível iniciante.

A reprodutibilidade está relacionada com a consistência de um teste quando repetido, e avalia sua capacidade em produzir resultados autênticos quando aplicado nas mesmas condições, em ocasiões distintas ou por avaliadores diferentes. Nesse sentido, observa-se que a aplicação do FSKT em Muay Thai pode ser moderadamente reprodutível quando comparado ao teste de familiarização, uma vez que o presente estudo indicou um ICC com valores entre 0,47 e 0,77.

As fontes dos erros que culminam num cálculo de reprodutibilidade médio podem incluir variabilidade individual, imprecisão de instrumentos e condições do teste. As diferenças técnicas entre o Taekwondo e o Muay Thai podem explicar o motivo do FSKT ter uma reprodutibilidade muito grande ou quase perfeita no estudo de SANTOS et al. (2020), e moderada no presente estudo, contudo, a consideração dos dados de familiarização podem ter causado esse efeito, já que normalmente o esse teste é descartado.

Santos (2020) corrobora esta afirmação em seu estudo, que considerou os resultados obtidos em dois testes, realizados com uma semana de descanso entre teste e reteste, em atletas que possuíam experiência com procedimentos de FSKT, de modo que não se considerou necessária a realização de um pré-teste de familiarização.

Portanto, a dificuldade que o atleta de Muay Thai possui em executar chutes baseados na técnica do Taekwondo, e sabendo que as duas modalidades possuem diferenças no que se refere à execução dos golpes, bem como, no tipo de condicionamento desenvolvido na prática da luta, também pode ter reduzido a reprodutibilidade do FSKT em Muay Thai.

Além disso, verificou-se uma alteração de padrão de chute entre o teste de familiarização e o oficial (realizado 48 horas após o primeiro). Com isso alguns atletas conseguiram aplicar uma maior quantidade de chutes durante a segunda sessão

experimental - fator que pode justificar algumas diferenças entre as sessões. Foi possível notar, além da similaridade de desempenho entre os grupos analisados, a utilização de técnicas variadas para a execução dos chutes: alguns atletas preferiam aplicar chutes mais altos, outros, preferiam os mais baixos, com maior ou menor potência, o que constitui outro ruído que ratifica a diminuição da reprodutibilidade do teste. No entanto, vale ressaltar que os valores médios não apresentaram diferença significativa entre a familiarização e o teste.

Também observou-se que não houve diferença significativa entre as duas categorias avaliadas no que se refere aos desempenhos apresentados, uma vez que a quantidade de chutes aplicados durante o teste era similar tanto entre atletas iniciantes quanto entre os de nível mais avançado.

O estudo de Santos (2018) também se propôs a desenvolver uma tabela classificatória para o FSKT, a fim de avaliar o desempenho do atleta de Taekwondo e monitorar seu progresso de capacidade anaeróbia. Para a construção da tabela normativa foi considerado o número de golpes aplicados durante o FSKT séries única e múltipla. O desempenho dos participantes foi classificado em uma escala de cinco graus, que são: 'Muito bom' ( $FSKT_{total} \geq 108$ ); 'Bom' ( $FSKT_{total} 97-107$ ); 'Regular' ( $FSKT_{total} 85-96$ ); 'Ruim' ( $FSKT_{total} 80-84$ ); 'Muito ruim' ( $FSKT_{total} \leq 79$ ). Com isso, é possível utilizar essa escala para comparar o desempenho dos atletas de Muay Thai iniciantes e avançados analisados neste trabalho.

Para tanto, utilizamos o  $FSKT_{total}$  obtido no para cada categoria. O grupo iniciante obteve uma pontuação de  $FSKT_{total}$  89 chutes, enquanto o grupo avançado obteve  $FSKT_{total}$  93 chutes, o que nos permite classificar os dois grupos, iniciante e avançado, como regulares.

Isso implica que o teste não conseguiu validar ou distinguir a técnica e desempenho dos dois grupos, entretanto, o resultado obtido também possui fatores intrínsecos a cada atleta, já que o estudo também observou que o nível de condicionamento físico em que os atletas se encontravam indicava que alguns do nível avançado não treinavam regularmente, enquanto outros (iniciantes) cumpriam uma rotina de treinos mais frequentes (em média 3 vezes por semana), dedicada à preparação competitiva - fator que pode justificar uma melhor performance durante os testes, demonstrada através de maior potência e superioridade da PSE quando comparada à dos atletas mais experientes.

A escala de classificação do atleta pelo número de chutes elaborada por Santos (2018) foi pensada para atletas de Taekwondo, isso pode invalidar seu uso para atletas de Muay Thai, contudo, para fins comparativos entre atletas avançados e iniciantes havia de se esperar uma diferença significativa em suas classificações, já que ambos foram considerados regulares, o que nos leva a questionar o teste de FSKT para a modalidade aqui analisada.

Em síntese, o FSKT tem sido aplicado como um dos instrumentos de análise de condição física dos atletas de Taekwondo, que geralmente utilizam-se do chute giratório (*bandal tchagui*) durante a execução dos testes. O presente estudo constatou que alguns dos atletas de Muay Thai aqui analisados não conseguiam manter um padrão de chute que pudesse ser reproduzido nas duas etapas de testes, o que resultou em variações relacionadas à potência, altura do golpe e que influenciou diretamente na reprodutibilidade do FSKT.

O estudo sugere que o tempo de prática no esporte não parece ser tão relevante sobre o desempenho dos atletas durante a realização do FSKT, entretanto, o teste apresentou média reprodutibilidade quando aplicado em atletas de Muay Thai, comprometendo a sua utilização enquanto ferramenta para avaliação, uma vez que um índice ICC  $< 0,5$  indica que a aplicação do FSKT diversas vezes ou por diferentes avaliadores, pode apresentar resultados inconsistentes.

Outro fator que pode estar diretamente relacionado à reprodutibilidade do teste em Muay Thai é o uso do teste de familiarização como parâmetro para o cálculo de ICC, uma vez que não é de praxe sua consideração.

Algo que também pode comprometer os resultados das avaliações é o mau condicionamento dos atletas avançados ou o bom condicionamento físico dos iniciantes, resultante de constância no cronograma de treinamentos, que impactou diretamente na performance dos atletas durante o experimento.

## 7. CONCLUSÃO

Concluiu-se que os resultados obtidos não foram capazes de atestar a eficiência absoluta do FSKT quando utilizado na avaliação de atletas de Muay Thai, uma vez que sua repetição não atestou consistência quando aplicado. Essa inconsistência também está relacionada com a consideração dos dados da coleta de familiarização.

Além disso, a análise de comparação entre os atletas iniciantes e avançados pelo FSKT foi comprometida pela baixa reprodutibilidade do teste, bem como as diferenças intrínsecas a cada atleta, principalmente relacionadas ao condicionamento físico.

Dada as limitações dessa pesquisa, inclusive a consideração do teste de familiarização como dado válido, se faz necessário a realização de outros estudos considerando as aplicações práticas do FSKT o que ele pode oferecer ao MT, principalmente em âmbito competitivo, considerando o suporte que esse tipo de teste pode oferecer aos treinadores e em suas tomadas de decisões tangentes ao atleta.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. R.; DRIGO, A.J.; KOKUBUN, E. Treinamento intermitente no Judô e lactato sanguíneo. *In* **Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**. Anais. São Paulo, 1994. p. 87.
- ANDRADE, Rafael P. de. **A influência da mídia digital para a popularização do MMA**. Orientador: Ms. Felipe Rigon Dorneles. 2014. Monografia - Graduação em Jornalismo. Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul. Ijuí, RS. 2014.
- ANTUNEZ, B.F.; PALERMO JR., J.; DEL VECCHIO, A.H.M.; DEL VECCHIO, F.B. Perfil antropométrico e aptidão física de lutadores de elite de taekwondo. *In*: **Conexões: Revista da Faculdade de Educação Física da Unicamp**, Campinas, SP, v. 10, n. 3, p. 61-76, dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8637647>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. 2 ed. São Paulo: Editora Blucher. 1997. 184 p.
- BARON, Bárbara C. **Perfil antropométrico de lutadores de Muay Thai de Florianópolis - SC**. Florianópolis, SC, 2016. TCC (Graduação em Educação Física) - Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- BORG, G. **Escalas para dor e esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.
- CASTAÑER, M.; SAÜCH, G.; CAMERINO, O.; SÁNCHEZ-ALGARRA, P.; ANGUERA, M. T. Percepción de la intensidad al esfuerzo: un estudio multi-method en actividad física. *In*: **Cuadernos de Psicología del Deporte**. v. 15, n. 1, p. 83-88, 2015.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE MUAY THAI. **História do Muay Thai**. Rio de Janeiro: Confederação Brasileira de Muay Thai, 2021. Disponível em: <https://cbmt.com.br/historia/> Acesso em: 10 abr. 2021.
- DEL VECCHIO, Fabrício B.; FERREIRA, João L. M. Mixed Martial Arts: rotinas de condicionamento e avaliação da aptidão física de lutadores de Pelotas/RS. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 611-626, set. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32892013000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32892013000300007&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 13 abr. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892013000300007>.
- FRANCHINI, Emerson; DEL VECCHIO, Fabrício Boscolo. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 25, n. spe, p. 67-81, dez. 2011a. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-55092011000500008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092011000500008&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 13 abr. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092011000500008>.

FRANCHINI, Emerson; DEL VECCHIO, Fabrício B.; MATSUSHIGUE, Karin A.; ARTIOLI, Guilherme G. Physiological profiles of elite judo athletes. **Sports Medicine**, Auckland, NZ, v. 41, n. 2, p. 147-166, fev. 2011b. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21244106/> Acesso em: 13 abr. 2021. <https://doi.org/10.2165/11538580-000000000-00000>

FRANCHINI, Emerson; NUNES, Alexandre V.; MORAES, Josué M. M.; DEL VECCHIO, Fabrício B. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian Male Judo Team. **Journal of Physiological Anthropology**, Tóquio, v. 26, n. 2, p. 59-67, abr./jun. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17435345/> Acesso em: 13 abr. 2021. <https://doi.org/10.2114/jpa2.26.59>

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAISTER, Mark. Multiple Sprint Work. **Sports Medicine**, [s.l.], v. 35, n. 9, p.757-777, 2005. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.2165%2F00007256-200535090-00003> Acesso em: 10 abr. 2021.

KRAITHAT, Panya; KRAITUS, Pitisuk. **Muay Thai: the most distinguished art of fighting**. Phuket, Tailândia: Panya Kraitus, 1999. 7. ed. 244 p.

MACHADO, S. M. *et al.* Análise biomecânica dos músculos extensores e flexores do joelho, por meio do dinamômetro isocinético, em praticantes de artes marciais. **Revista Univap**, São José dos Campos, SP, v. 18, n. 31, p.5-12, 31 jun. 2012.

MORTATTI, Arnaldo L. *et al.* Efeitos da simulação de combates de Muay Thai na composição corporal e em indicadores gerais de manifestação de força. *In: Conexões: Revista da Faculdade de Educação Física da Unicamp*, Campinas, SP, v. 11, n. 1, p. 218-234, mar. 2013. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8637639> Acesso em: 10 abr. 2021.

ROSA, Guilherme J. da; BASSAN, Julio C. **Análise de valências físicas em lutadores de muay thai**. 2015. TCC - Bacharelado em Educação Física. Departamento Acadêmico de Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5088> Acesso em: 13 abr. 2021.

SANTOS, Danrlei E.; DINI, Elizângela F. F. S.; LAVORATO, Victor N.; OLIVEIRA, Renata A. R. Aptidão física em praticantes de Muay Thai do sexo feminino. *In: Caderno Científico Fagoc de Graduação e Pós-Graduação*, s.l. v. 4, n. 2, p. 29-36, 2019. Disponível em: <https://revista.fagoc.br/index.php/caderno/article/view/598/0> Acesso em: 14 abr. 2021

SANTOS, Jonatas F. S. **Efeito agudo da potencialização pós-ativação sobre o desempenho do salto vertical com contramovimento e no frequency speed of kick test em atletas de taekwondo**. 2014. 93 f. Dissertação (Mestrado em Estudos do Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39134/tde-28082014-095208/pt-br.php> Acesso em: 15 abr. 2021.

SANTOS, Jonatas F. S. **Validade, reprodutibilidade, sensibilidade e construção de tabela normativa do Frequency Speedy of Kick Test para o taekwondo**. 2018. 103 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39135/tde-19062018-092046/publico/JONATAS\\_FERREIRA\\_DA\\_SILVA\\_SANTOS\\_original.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39135/tde-19062018-092046/publico/JONATAS_FERREIRA_DA_SILVA_SANTOS_original.pdf) Acesso em: 28 abr. 2021.

SANTOS, Jonatas F. S.; LOPES-SILVA: João P.; LOTURCO, Irineu; FRANCHINI, Emerson. Test-retest reliability, sensibility and construct validity of the frequency speed of kick test in male black-belt taekwondo athletes. **Journal of Martial Arts Anthropology**, v. 20, n. 3, 2020, p.38–46

SILVA, José K. C. **O Muay Thai como ferramenta pedagógica na educação física escolar**. Vitória de Santo Antão, 2019. TCC (Graduação em Educação Física) – Núcleo de Educação Física e Ciências do Esporte, Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

SILVA, O. J. **Emergências e traumatismos nos esportes: prevenção e primeiros socorros**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 101 p.

SILVA, Pollyana F.; MARTINS, Alan C. S. Muay Thai versus força, flexibilidade e agilidade: Uma análise da contribuição do Muay Thai na melhora das valências físicas mais utilizadas na prática da modalidade. **Revista EFDeportes.com**, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 16, n. 160, set. 2011. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd160/muay-thai-na-melhora-das-valencias-fisicas.htm> Acesso em: 13 abr. 2021

VILLANI, R.; DE PETRILLO, D.; DISTASO, M. Influence of four different methods of training on the specific rapidity. *In: Book of Abstracts of the 12th Annual Congress of the European College of Sport Science*, Jyväskylä, Finland, jul. 2007. p. 458-459.