

Michel Efigênio Gonçalves

**EFEITO AGUDO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAPSAICINA NO DESEMPENHO FÍSICO DE PRATICANTES DE  
KICKBOXING**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2020

Michel Efigênio Gonçalves

**EFEITO AGUDO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAPSAICINA NO DESEMPENHO FÍSICO DE PRATICANTES DE  
KICKBOXING**

Monografia de especialização apresentada à Escola De Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Treinamento Esportivo.

Orientador: Ronaldo Angelo Dias da Silva

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2020

G635e Gonçalves, Michel Efigênio  
2020 Efeito agudo da suplementação de capsaicina no desempenho físico de praticantes de kickboxing. [manuscrito] / Michel Efigênio Gonçalves – 2020.  
16 f., enc.: il.

Orientador: Ronaldo Angelo Dias da Silva

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 15-16

1. Artes marciais. 2. Exercícios físicos – aspectos fisiológicos. 3. Força muscular.  
I. Silva, Ronaldo Angelo Dias da. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 612:796

**Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.**



Escola de Educação Física | UFMG  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada: Efeito agudo da suplementação de capsaicina no desempenho físico de praticantes de kickboxing, de autoria do pós-graduando **MICHEL EFIGENIO GONÇALVES**, defendida em 05/12/2020, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Cristiano Arruda Gomes Flôr

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Ms. Edgardo Alvares De Campos Abreu

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas

Coordenador do Curso de Especialização em Treinamento Esportivo

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 10/12/2020.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos agudos da suplementação com Capsaicina no desempenho dos atletas no Protocolo de Treinamento de Circuito de Kickboxing Sem Contato (SKCTP), na Frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva do Esforço (PSE). A amostra foi composta por 7 indivíduos praticantes de Kickboxing, (média de idade  $30,8 \pm 6,47$  anos; altura  $1,76 \pm 0,08$  metros; massa corporal  $82,43 \pm 28,03$  kg; tempo de prática médio de  $13,71 \pm 9,21$  anos), de ambos os sexos (homens e mulheres), que foram submetidos a um delineamento randomizado, cruzado e duplo cego: condição Capsaicina (12mg) ou condição Placebo. Foram realizados dois encontros separados por uma semana. Após a ingestão das cápsulas (Capsaicina ou Placebo), os voluntários aguardaram 45 minutos para iniciar as sessões de teste, que consistiram em realizar o SKCTP em 3 rounds com 4 blocos em cada round, cada bloco com duração de 20 segundos e 6 segundos de intervalos entre os blocos e 60 segundos de intervalo de um round para o outro. Por meio do test t pareado, verificou se houve diferença no desempenho dos atletas no SKCTP quantidade total de golpes, FC e PSE, entre as duas condições, sendo adotado o nível de significância de  $\alpha = 0,05$ . A quantidade total de golpes desferidos foi significativamente maior na condição Capsaicina em comparação à condição Placebo ( $369,14 \pm 12,10$  vs  $332,28 \pm 31,23$ ,  $p=0,03$ ). Conclui-se que a suplementação aguda de Capsaicina melhorou o desempenho dos atletas no SKCTP na quantidade total de golpes executados em comparação ao placebo, mas não apresentou diferenças estatísticas significativa para FC e PSE.

**Palavras-chave:** Desempenho. Recurso ergogênico. Esportes de combate.

## ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the acute effects of Capsaicin supplementation on the athletes' performance in the Non-Contact Kickboxing Circuit Training Protocol (SKCTP), Heart Rate (HR) and Subjective Effort Perception (PSE). The sample consisted of 7 individuals practicing Kickboxing, (mean age  $30.8 \pm 6.47$  years; height  $1.76 \pm 0.08$  meters; body mass  $82.43 \pm 28.03$  kg) average practice of  $13.71 \pm 9.21$  years), of both sexes (men and women), who were submitted to a randomized, crossed and double blind design: Capsaicin condition (12mg) or Placebo condition. Two separate meetings were held for a week. After ingesting the capsules (Capsaicin or Placebo), the volunteers waited 45 minutes to start the test sessions, which consisted of performing the SKCTP in 3 rounds with 4 blocks in each round, each block lasting 20 seconds and 6 seconds of intervals between blocks and 60 seconds interval from one round to the next. Using the paired t-test, it was verified whether there was a difference in the athletes performance in the SKCTP total number of strokes, FC and PSE, between the two conditions, adopting the significance level of  $\alpha = 0.05$ . The total number of strokes delivered was significantly higher in the Capsaicin condition compared to the Placebo condition ( $369.14 \pm 12.10$  vs  $332.28 \pm 31.23$ ,  $p = 0.03$ ). It was concluded that acute capsaicin supplementation improved the athletes' performance in SKTCP in the total number of strokes performed in comparison to the placebo, but did not present significant statistical differences for FC and PSE.

**Keywords:** Performance. Ergogenic resource. Combat sports.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 MÉTODO.....</b>	<b>8</b>
Amostra .....	8
Delineamento do estudo .....	8
Cuidados Éticos .....	8
Procedimentos do teste .....	9
Suplementação de Capsaicina .....	9
Circuito Específico de kickboxing .....	9
PSE.....	10
<b>3 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>12</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>16</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Embora a origem do kickboxing permaneça confusa, existem relatos que o Kickboxing surgiu no Japão na década de 1950, militares treinavam defesa e ataque, e disputavam competições de Kickboxing na Tailândia. Já o kickboxing com regras americanas apareceu no final dos anos 1960 como uma variação do Karatê de contato completo (BUSE, 2009).

Desde o surgimento, o kickboxing procura o contato pleno, ou seja, técnicas de socos e chutes sem restrição em relação à potência dos golpes (ROONEY, 2010). Desta forma atletas de outras artes marciais como Karatê e Muay Thai começaram a participar de competições de Kickboxing de forma a definir qual o melhor (CUNHA, 2013).

O 1º Campeonato Mundial de Kickboxing aconteceu em 1974, nos Estados Unidos, realizado pela WAKO (World Association Of Kickboxing Organizations), essa é a única federação de Kickboxing reconhecida pelo COI (Comité Olímpico Internacional), atualmente a WAKO tem mais de cem mil kickboxers associados e está sediada em mais de 135 países.

O Kickboxing é um esporte complexo que contém diferentes estilos de luta e disciplinas, como: contato total chute baixo e K1. Dependendo do estilo ou disciplina, a luta tem de 3 a 12 rodadas com duração entre 2 a 4 minutos, com um período de descanso de 1 a 2 minutos entre eles (BUSE, 2009; DUGONJIC, 2019).

O objetivo durante o combate de Kickboxing é superar o oponente com a obtenção de maior número de pontos, adquiridos por meio de chutes e socos ou por nocaute técnico (OUERGUI *et al.*, 2014a). Para se destacar nas competições de kickboxing, é necessário que os praticantes desenvolvam capacidades físicas tais como: (força, velocidade e agilidade), além disso, aprimorem elementos técnicos e táticos (OUERGUI *et al.*, 2013 e 2014a).

Para analisar as respostas fisiológicas durante competições de kickboxing OUERGUI *et al.* (2014b), usou em seu estudo a análise de desempenho tempo-movimento, os autores determinaram e classificaram a duração e o número de sequências de cada variável de tempo em três fases: (a) atividade de alta intensidade (HIA): ações ofensivas / defensivas; b) atividade de baixa intensidade (LIA): preparação e observação; e (c) pausa do árbitro. Considerando as características durante competições de kickboxing, a análise de desempenho tempo-movimento foi aplicada no Protocolo de Treinamento de Circuito de Kickboxing Sem Contato (SKCTP), que conseguiu simular as respostas hormonais, fisiológicas e físicas do combate de kickboxing. Além disso, o SKCTP pode ser usado como um tipo de treinamento para kickboxers melhorarem seu desempenho físico, expondo-os a uma relação esforço-pausa e execução técnica próxima de combates oficiais (OUERGUI *et al.*, 2015).



Desejando melhores resultados nas competições, recursos ergogênicos estão sendo utilizados por praticantes de diferentes modalidades esportivas (FREITAS *et al.*, 2018a). A suplementação com Capsaicina (8-metil-Nvanilil-trans-6-nonenamida) uma substância natural encontrada principalmente nas pimentas vermelhas (SZALLASI *et al.*, 1999), pode ser uma estratégia para aumentar a resistência de força e o desempenho durante as competições (PICONI *et al.*, 2019). A liberação de cálcio induzida pela Capsaicina pode aumentar a interação entre os filamentos de actina e miosina e com isso potencializar o rendimento no exercício resistido (FREITAS *et al.*, 2018a). Pesquisas realizadas em camundongos demonstraram que suplementação com Capsaicina entre 10 a 15 mg/kg por dia, aumentou a capacidade de resistência em nado até a exaustão (KIM *et al.*, 1997). A Capsaicina foi capaz de aumentar a força dos membros superiores em ratos após quatro semanas de suplementação (HSU *et al.*, 2016). Essa substância também pode inibir a dor caracterizando os efeitos analgésicos (CATERINA *et al.*, 2000). Em humanos, Freitas *et al.* (2018a) encontraram resultados positivos ao analisarem os efeitos da suplementação de Capsaicina no desempenho e na percepção subjetiva de esforço (PSE), em indivíduos com experiência no treinamento de força. Nesse estudo, a suplementação de Capsaicina foi ingerida 45 minutos antes da sessão de teste que resultou no aumento da massa total levantada (número de repetições x massa levantada), além de menor PSE. Resultados positivos também foram encontrados por Freitas *et al.* (2018b), os autores indicam que a dosagem de 12 mg de Capsaicina foi capaz de diminuir o tempo no sprints de 1500 metros em homens treinados.

Não há estudos anteriores detalhando o desempenho dos atletas de kickboxing com a suplementação da Capsaicina. Portanto, este estudo pode fornecer informações importantes para atletas, treinadores, nutricionistas e preparadores físicos dos esportes de combate.

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos agudos da suplementação com Capsaicina no desempenho dos atletas no Protocolo de Treinamento de Circuito de Kickboxing Sem Contato (SKCTP), na Frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva do Esforço (PSE). Com base na literatura em relação os benefícios da Capsaicina, espera-se que os voluntários melhorem seu desempenho durante o SKCTP, que a FC e PSE seja menor quando os indivíduos fizerem uso dessa substância.

## 2 MÉTODO

### *Amostra*

Participaram do experimento 7 indivíduos, 6 homens e 1 mulher, praticantes de Kickboxing, (média de idade  $30,8 \pm 6,47$  anos; altura  $1,76 \pm 0,08$  metros; massa corporal  $82,43 \pm 28,03$  kg), com histórico de prática médio de  $13,71 \pm 9,21$  anos (frequência de 3 treinos por semana com duração em média de 2 horas de treinos).

Os voluntários foram orientados a não consumir qualquer suplemento nutricional ou modificar sua alimentação durante o período de teste. Do mesmo modo, foram instruídos a não ingerir nenhuma substância picante, gengibre, café, chás, álcool e entorpecentes ou qualquer substância estimulante por até 12 horas antes da realização do protocolo de teste. Não foram incluídos na amostra indivíduos fumantes, com lesões ou condições médicas que possam interferir com o protocolo dos exercícios.

### *Delineamento do estudo*

O protocolo consistiu em realizar o SKCTP em 3 rounds com 4 blocos em cada round. Cada bloco tem duração de 20 segundos com intervalo 6 segundos entre os blocos e 60 segundos de intervalo de um round para o outro (OUERGUI *et al.*, 2015).

A familiarização não se fez necessário, visto que os voluntários já fazem trabalhos no saco de pancadas semelhantes ao SKCTP em suas rotinas de treinos.

Os participantes realizaram duas sessões do SKCTP, com intervalo de uma semana entre cada sessão, consumiram aleatoriamente em cada sessão do SKCTP uma cápsula contendo placebo (amido) ou a Capsaicina, respeitando o desenho cruzado, duplo-cego e randomizado. Após a suplementação, foi respeitado um intervalo de 45 minutos entre a ingestão da suplementação e o início do protocolo de teste. Frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) foram coletados imediatamente ao final do SKCTP.

### *Cuidados Éticos*

Os voluntários foram informados sobre o objetivo do estudo e os possíveis riscos, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido em concordância à participação nos experimentos.

### *Procedimentos do teste*

A massa corporal e a estatura dos indivíduos foram mensuradas com a utilização de uma balança da marca Líder e do estadiômetro acoplado neste mesmo equipamento, com precisões de 0,1 kg e 0,5 cm. O modelo do equipamento utilizado P-180c com capacidade máxima de até 180 kg e mínima de 2,1 kg, com a plataforma de pesagem medindo 30 cm x 40 cm.

A frequência cardíaca foi medida pré e pós o SKCTP utilizando oxímetro de pulso marca More Fitness, modelo do aparelho: MF-416. A Percepção subjetiva de esforço foi coletada imediatamente o final do protocolo do SKCTP, a tabela proposta por Borg (1982), modificada Foster *et al.* (1996). Para contabilizar os golpes realizados, os voluntários foram filmados por um aparelho celular da marca Apple, modelo do aparelho iPhone 7 128 GB, fixado no tripe e ajustado acima do local da coleta na posição vertical, de modo a não atrapalhar os voluntários na execução dos golpes. Os vídeos foram analisados por 2 ou 3 vezes, pelo mesmo observador, caso houvesse diferença na contabilização dos golpes.

### *Suplementação de Capsaicina*

Durante as sessões de testes, inicialmente os voluntários receberam uma cápsula que poderiam ser Capsaicina (12mg) ou amido (Placebo), respeitando o delineamento randomizado e duplo cego. A dosagem de Capsaicina 12mg, foi sugerida por Freitas *et al.* (2018a), que encontrou um efeito agudo positivo (aumento do volume total) a partir da suplementação de Capsaicina com essa dosagem, em uma sessão de treinamento de força. No presente estudo, na segunda sessão de teste a distribuição das cápsulas foi feita de forma cruzada em relação à primeira sessão. As sessões foram separadas por um intervalo de uma semana e ocorreram no mesmo horário do dia.

Após a ingestão da suplementação foi respeitado um intervalo de 45 minutos entre a ingestão das cápsulas e o início do protocolo de teste, com o objetivo dos testes serem iniciados no momento do pico de concentração da Capsaicina após a suplementação (WEERAPAN; KHOVIDHUNKIT, 2009; FREITAS *et al.*, 2018a).

### *Circuito Específico de kickboxing*

Durante o SKCTP, os atletas realizaram as técnicas mais comuns para socos (direto e cruzado), e chutes (Low kick) em combinação. Os participantes usaram seus equipamentos habituais de treino para golpear contra um saco de pancadas de 25 kg pendurado 150 cm acima do chão. Um comando verbal foi dito para os voluntários iniciarem o ataque mais rápido e forte possível contra o saco de pancadas, e outro comando de pausa para cessar o ataque de acordo com o tempo do

protocolo (descrito na legenda da figura 1). Arseneau *et al.* (2011) descobriu que, quando os boxeadores golpeiam no saco de pancada eles alcançam valores mais altos para percentagem quanto ao trabalho com manoplas as mesmas respostas perceptivas com o trabalho de sparring. A figura 1 representa o Protocolo De Treinamento Específico Do Circuito De Kickboxing (SKTCP).

Figura 1: Representação esquemática adaptada do Protocolo De Treinamento Específico Do Circuito De Kickboxing Sem Contato (SKTCP).

<b>Rd. 1</b>	<i>Blc. 1</i>	<i>Blc. 2</i>	<i>Blc. 3</i>	<i>Blc. 4</i>	<b>Rd. 2</b>	<i>Blc. 1</i>	<i>Blc. 2</i>	<i>Blc. 3</i>	<i>Blc. 4</i>	<b>Rd. 3</b>	<i>Blc. 1</i>	<i>Blc. 2</i>	<i>Blc. 3</i>	<i>Blc. 4</i>
Estimul.	20"	20"	20"	20"	Estimul.	20"	20"	20"	20"	Estimul.	20"	20"	20"	20"
	Direto	Direto	Direto	Direto		Direto	Direto	Direto	Direto		Direto	Direto	Direto	Direto
	Cruz.	Cruz.	Cruz.	Cruz.		Cruz.	Cruz.	Cruz.	Cruz.		Cruz.	Cruz.	Cruz.	Cruz.
	Chute	Chute	Chute	Chute		Chute	Chute	Chute	Chute		Chute	Chute	Chute	Chute
Pausa	6"	6"	6"	60"	Pausa	6"	6"	6"	60"	Pausa	6"	6"	6"	60"

Fonte: Adaptado de, OUEGUI *et al.* (2015).

Legenda: \*Rd. = Round, \*Blc. = Bloco, \*Estimul. = Estimulo.

20" segundos refere ao tempo de cada bloco para desferir os golpes direto cruzado e chute. 6" segundos refere ao tempo de pausa de um bloco para o outro. 60" segundos refere ao tempo de pausa de um round para o outro.

### PSE

Para definir a PSE, foi pedido ao voluntário apontar na escala proposta por Borg (1982), modificada Foster *et al.* (1996) um valor referente ao esforço percebido em relação à sessão de teste imediatamente após finalizada a sessão. A tabela está apresentada na figura 2.

Figura 2: Escala CR-10

<b>Nota</b>	<b>Descritor</b>
0	Repouso
1	Muito, muito fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Fonte: BORG, 1982, modificada por FOSTER *et al.*, 1996.

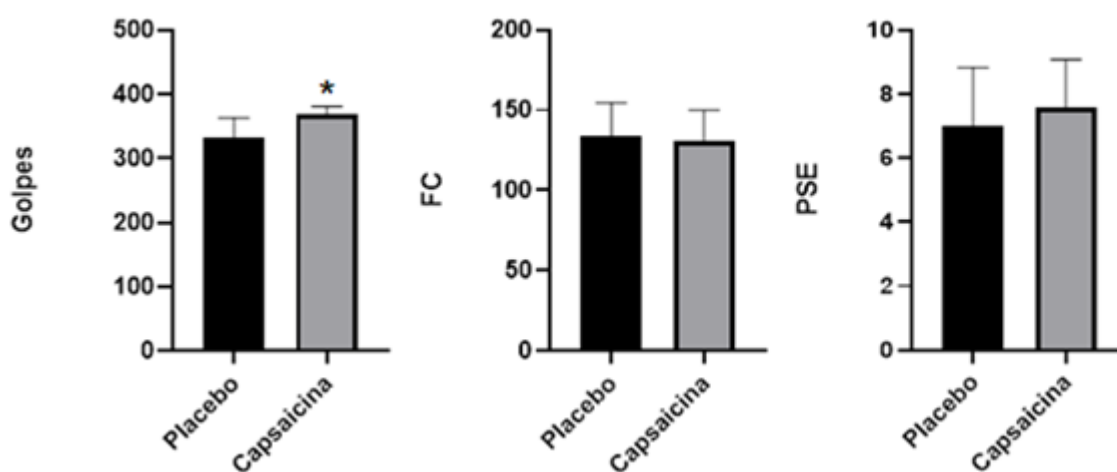
### **3 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o software SPSS (versão 20.0). A normalidade dos dados foi verificada a partir do teste de Shapiro-Wilk. Para comparar quantidade total de golpes executados, FC e PSE, entre as sessões de testes nas condições (Capsacina e Placebo) foi utilizado o teste T Pareado. O nível de significância adotado foi de  $\alpha = 0,05$ . Além da análise descritiva dos dados, foi realizada a estatística inferencial.

#### 4 RESULTADOS

Os dados coletados apresentaram distribuição normal. A quantidade total de golpes desferidos foi significativamente maior ( $t=2,65$ ,  $p=0,03$ ) na condição Capsaicina ( $369,14 \pm 12,10$ ) em comparação à condição Placebo ( $332,28 \pm 31,23$ ). A figura 3 apresenta a comparação do número total de repetições nas duas condições. A FC foi relativamente menor ( $t=-0,16$ ,  $p=0,87$ ) na condição Capsaicina ( $132,42 \pm 19,03$ ), quando comparada à condição Placebo ( $133,57 \pm 21,25$ ). A figura 3 apresenta os valores da PSE nas duas condições. A PSE não apresentou diferença estatística significativa ficando maior ( $t=0,83$ ,  $p=0,43$ ) na condição Capsaicina ( $7,57 \pm 1,51$ ), quando comparada à condição Placebo ( $7,00 \pm 1,82$ ). A figura 3 apresenta os valores da quantidade total de golpes desferidos, FC e PSE nas condições Capsaicina e Placebo.

Figura 3: Quantidade total de golpes desferidos, FC e PSE nas condições Placebo e Capsaicina.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5 DISCUSSÃO

A hipótese era de que a Capsaicina melhoraria o desempenho dos voluntários durante o SKCTP que a FC e PSE seria menor na condição Capsaicina. Os resultados encontrados neste estudo mostram que a quantidade total de golpes desferidos foi maior na condição Capsaicina em comparação ao Placebo. Desta forma, confirma a hipótese apresentada que a Capsaicina melhoraria o desempenho para quantidade de golpes desferidos.

Nos estudos de Freitas *et al.* (2018a) verificou-se aumento na massa total levantada (número de repetições x massa levantada) em situação de Capsaicina no protocolo de teste: 4 séries do exercício agachamento, com intensidade de 70% 1RM, pausa de 90 segundos e repetições até a falha com indivíduos experientes em treinamento de força.

Os resultados encontrados por Freitas *et al.* (2018b), indicam que a dosagem de 12 mg de capsaicina foi capaz de diminuir o tempo em sprints de 1500 metros em adultos fisicamente ativos. Colaborando para esses achados, Costa *et al.* (2020) relata que a suplementação aguda de Capsaicina também melhorou significativamente o desempenho no tempo de corrida contra-relógio de 400 metros e 3000 metros de forma dependente em indivíduos treinados.

Uma possível explicação para esses resultados é que a Capsaicina pode induzir a ativação do receptor TRPV1 no músculo esquelético e aumenta a liberação de cálcio pelo retículo sarcoplasmático podendo influenciar em maior produção de força (LOTTEAU *et al.*, 2013). Possivelmente, o efeito ergogênico agudo da Capsaicina está na sua capacidade de estimular a oxidação de substratos, aumentar a lipólise e poupar mais glicogênio muscular (KIM *et al.*, 1997; HSU *et al.*, 2016). Tal efeito pode contribuir com as modalidades de Kickboxing visto que as capacidades físicas bem desenvolvidas são 'fatores determinantes para o êxito nas competições (OUERGUI *et al.*, 2013).

No presente estudo não foram encontrados diferenças estatísticas significativas para FC e PSE. Portanto, foi rejeitada a hipótese de que a FC e PSE dos voluntários seria menor na condição da Capsaicina quando comparada ao Placebo.

Assim, como nos achados de Costa *et al.* (2020), para a frequência cardíaca máxima nos 400 metros e 3000 metros. não houve diferença estatisticamente significativa entre as condições Capsaicina em comparação ao Placebo. Da mesma maneira, a PSE não apresentou diferença estatisticamente significativa para corrida de 400 metros e 3000 metros entre as condições de Capsaicina comparada ao Placebo.

Opheim e Rankin (2012) também não observaram diferenças no desempenho de atletas experientes em corridas de velocidade, sprints repetidos (15 séries de 30 metros, com 35 segundos de pausa). Os autores forneceram doses de 25.8 mg. de Capsaicina durante 7 dias. A diferença entre os resultados do estudo de Opheim e Rankin (2012) e do presente



estudo pode ser o tipo de protocolo escolhido (sprints repetidos vs resistência de força) e a forma de administração da dose (crônica vs aguda). Além disso, a dosagem administrada no estudo de Opheim e Rankin (2012) gerou desconforto gastrointestinal nos indivíduos que pode ter afetado os resultados. No estudo atual, a dose fornecida de capsaicina de 12 mg. foi bem tolerado em todos os indivíduos.

Da mesma maneira Piconi *et al.* (2019), mostraram não existir diferença significativa entre as condições Capsaicina comparado a Placebo, na quantidade total de repetições e na PSE sessão ao analisarem o desempenho em competidoras de CrossFit, que consistiu em realizar 3 rounds de 3 séries de 1 minuto de execução nos exercícios, com 1 minuto de pausa passiva entre as séries, nos exercícios DeadLift, Hang Power Clean e Clean & Jerk.

Freitas *et al.* (2018a) e Freitas *et al.* (2018b) também verificaram os efeitos da suplementação da Capsaicina sobre a PSE, que foi aferida imediatamente após cada série. Estes autores encontraram a PSE menor na condição Capsaicina, quando comparada à condição Placebo. Os autores alegam os menores valores da PSE pelo efeito analgésico da Capsaicina, conforme Caterina *et al.* (2000).

Talvez as diferenças entre os resultados encontrados nos estudos de Freitas *et al.* (2018a) e Freitas *et al.* (2018b) e o presente estudo em relação a PSE, possam ser justificadas uma vez que o efeito da suplementação aguda de Capsaicina pode ser específico às características da demanda esportiva. Contudo, o indivíduo deve primeiro se tornar experiente em relação ao efeito analgésico da Capsaicina para ser capaz de transferi-lo para aproveitá-lo em seu desempenho esportivo (PICONI *et al.*, 2019). Esses achados sugerem que o tipo de exercício é um fator importante quanto aos benefícios da suplementação de Capsaicina. Parece que essa substância pode ter um papel ergogênico de acordo com a duração do exercício, beneficiando exercícios que dependem fortemente da glicólise (COSTA *et al.*, 2020).

## **6 CONCLUSÃO**

Conclui-se que a suplementação aguda de Capsaicina melhorou o desempenho dos atletas no Protocolo de Treinamento de Circuito de Kickboxing Sem Contato (SKTCP) na quantidade total de golpes executados em comparação ao Placebo. No entanto, não apresentou diferenças estatísticas significativas para Frequência Cardíaca e Percepção Subjetiva de Esforço em ambas as condições.

Este foi o primeiro estudo que analisou o desempenho dos atletas de Kickboxing no protocolo do SKTCP utilizando a suplementação da Capsaicina. Portanto, mais estudos que analisem os efeitos dessa substância são necessários, para melhor direcionamento nas formas de administração e dosagens da suplementação, com o intuito de que a Capsaicina se transforme em uma estratégia nutricional acessível a ser utilizada por treinadores, preparadores físicos e nutricionistas, a fim de melhorar o desempenho dos atletas de Kickboxing e de outros esportes de combates.

## REFERÊNCIAS

- ARSENEAU, E.; MEKARY, S.; LÉGER, L. VO<sub>2</sub> requirements of boxing exercises. **The Journal of Strength and Conditioning research**, v. 25, n. 2, p. 348-359, feb. 2011.
- BUSE, G. Kickboxing. **Combat Sports Medicine**, p. 331-350, 2009.
- CATERINA, M. J.; LEFFLER, A.; MALMBERG, A. B.; MARTIN, W. J.; TRAFTON, J.; ZEITZ, K. R. P.; KOLTZENBURG, M.; BASBAUM, A. I.; JULIUS, D. Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor. **Science**, v. 288, n. 5464, p.306-313, 2000.
- COSTA, L. A.; FREITAS, M. C.; CHOLEWA, J. M.; PANISSA, V. L. G.; NAKAMURA, F. Y.; SILVA, V. E. L. M.; SÁ, A. M.; ROSSI, P. A. Q.; RIBEIRO, S. L. G.; SANTOS, M. A. P.; ZANCHI, N. E.; LIRA, F. S.; ROSSI, F. E. Acute Capsaicin Analog Supplementation Improves 400 M and 3000 M Running Time-Trial Performance. **International Journal of Exercise Science**, v. 13, n. 2, p. 755-765, 2020.
- CUNHA, L. C. **A Influência Do Valor Da Marca Na Satisfação Do Espetador Em Eventos De Kickboxing**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana, 2013.
- DUGONJIĆ, B.; KRSTULOVIĆ, S.; KUVAČIĆ, G. Rapid weight loss practices in elite kickboxers. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, March, 2019.
- FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F. B. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. **Revista Brasileira De Educação Física e Esporte**, v. 25, n. esp., p. 67-81, São Paulo dez. 2011.
- FREITAS, M. C.; CHOLEWA, J. M.; FREIRE, R. V.; CARMO, B. A.; BOTTAN, J.; BRATFICH, M.; BANDEIRA, M. P. D.; GONÇALVES, D. C.; CAPERUTO, E. C.; LIRA, F. S.; ROSSI, F. E. Acute capsaicin supplementation improves resistance training performance in trained men. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 8, p. 2227-2232, 2018a.
- FREITAS, M. C.; CHOLEWA, J. M.; GOBBO, L. A.; OLIVEIRA, J. V. N. S.; LIRA, F. S.; ROSSI, F. E. Acute Capsaicin Supplementation Improves 1,500-m Running Time-Trial Performance and Rate of Perceived Exertion in Physically Active Adults. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 2, p. 572-577, 2018b.
- HSU, Y. J.; HUANG, W. C.; CHIU, C. C.; LIU, Y. L.; CHIU, W. C.; CHIU, C. H.; CHIU, Y. S.; HUANG, C. C. Capsaicin Supplementation Reduces Physical Fatigue and Improves Exercise Performance in Mice. **Nutrients**, v. 8, n. 10 p. 648, oct. 2016.
- KIM, K. M.; KAWADA, T.; ISHIHARA, K.; INOUE, K.; FUSHIKI, T. Increase in swimming endurance capacity of mice by capsaicin-induced adrenal catecholamine secretion. **Bioscience, biotechnology, and biochemistry**, v. 61, n. 10, p. 1718-1723, 1997.

LOTTEAU, S.; DUCREUX, S.; ROMESTAING, C.; LEGRAND, C.; VAN COPPENOLLE, F. Characterization of functional TRPV1 channels in the sarcoplasmic reticulum of mouse skeletal muscle. **PloS One**, v. 8, n. 3 e58673, 2013.

MATSUSHIGUE, K. A.; HARTMANN, K.; FRANCHINI, E. Taekwondo: Physiological responses and match analysis. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 4, p. 1112-1117, 2009.

OPHEIM, M. N.; RANKIN, J. W. Effect of capsaicin supplementation on repeated sprinting performance. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 2, p. 319-326, 2012.

OUERGUI, I.; HAMMOUDA, O.; CHTOUROU, H.; ZARROUK, N.; REBAI, H.; CHAOUACHI, A. Anaerobic Upper And Lower Body Power Measurements And Perception Of Fatigue During A Kick Boxing Match. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 53, n. 5, p. 455-60, oct. 2013.

OUERGUI, I.; HSSIN, N.; HADDAD, M.; PADULO, J.; FRANCHINI, E.; GMADA, N.; BOUHLEL, E. The Effects of Five Weeks of Kickboxing Training on Physical Fitness. **Muscles, Ligaments and Tendons Journal**, v. 4, n. 2, p.106-113, jul. 2014a.

OUERGUI, I.; HSSIN, N.; HADDAD, M.; FRANCHINI, E.; BEHM, D. G.; WONG, D. P.; GMADA, N.; BOUHLEL, E. Time-Motion Analysis of Elite Male Kickboxing Competition. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 12, p. 3537–3543, dec. 2014b.

OUERGUI, I.; HOUCINE, N.; MARZOUKI, H.; DAVIS, P.; ZAOUALI, M.; FRANCHINI, E.; GMADA, N.; BOUHLEL, E. Development Of A Noncontact Kickboxing Circuit Training Protocol That Simulates Elite Male Kickboxing Competition. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 12, p. 3405–3411, dec. 2015.

PICONI, B. S.; OLIVEIRA, M. P.; SILVA, R. A. D.; DRUMMOND, M. D. M. Suplementação de Capsaicina e o Desempenho de Mulheres no Crossfit. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v. 18, n. 4, p.117-126, 2019. ISSN; 1981-4313.

ROONEY, M. *Ultimate Warrior Workouts (Training for Warriors)*: **World Edition**. New York: Harpen Collins Publishers, 2010.

SILVA, J. J. R. *et al.* Time-Motion analysis in Muay-Thai and Kick-Boxing amateur matches. School of Physical Education, Federal University of Pelotas. **Journal of Human Sport & Exercise**, v.6, n.3, p.490-496, 2011.

SZALLASI, A.; BLUMBERG, P. M. Vanilloid (capsaicin) receptors and mechanisms. **Pharmacological reviews**, v. 51, n. 2, p. 159-212, 1999.

TREMARIN, C. S. **Efeitos metabólicos e cardiovasculares da suplementação com capsaicina sintética em modelo animal de síndrome metabólica**. Dissertação (Mestrado) - Fundação Universitária De Cardiologia/ Instituto De Cardiologia, Porto Alegre, 2012.

WEERAPAN KHOVIDHUNKIT, M. D. Pharmacokinetic and the effect of capsaicin in *Capsicum frutescens* on decreasing plasma glucose level. **J Med Assoc Thai**, v. 92, n. 1, p. 108-13, 2009.

WAKO: World Association of Kickboxing Organizations. Itália, 2019. Disponível em: <http://www.wakoweb.com/en/page/why-are-we-different-/7/>. Acesso em: 30 set. 2019.