

## SUPLEMENTAÇÃO DE CAPSAICINA E A MELHORA DO RENDIMENTO ESPORTIVO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Isabelle França de Sousa<sup>1</sup>, Nayara Soares dos Santos<sup>1</sup>.

Mary Zanandrea<sup>2</sup>.

1 – Acadêmicas do curso de Nutrição da Faculdade Multivix de Cariacica.

2 – Nutricionista, Especialista, Coordenadora do Curso de Nutrição da Faculdade Multivix Cariacica.

### RESUMO

Intencionando um desempenho mais satisfatório, atletas e adeptos de exercício escolhem fazer uso de complementos fitoterápicos, de modo geral, estudos apresentam que a ingestão de capsaicina pode aumentar o gasto energético, lipólise, oxidação de gorduras e elevar o funcionamento do sistema nervoso autônomo simpático. Dessa maneira, o intuito desse projeto procede em verificar a ação do consumo da capsaicina na performance e/ ou desempenho físico. O método aplicado consiste em uma revisão bibliográfica composta por artigos encontrados nas referências disponíveis na web. Os resultados achados sugerem que a utilização de capsaicina favorece melhor eficiência na recomposição corporal e no desempenho esportivo. No entanto, a falta de análises realizadas em seres humanos, que corroborem as conexões da capsaicina na performance física, e também a carência de quantidades suficientes e seguras de suplementação atrapalham uma conclusão mais consolidado.

**Palavras-chave:** Capsaicina, rendimento, efeito analgésico, performance, suplementação.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos alimentos valorizados por suas propriedades benéficas, embora o seu consumo ainda seja relativamente pequeno, mas já faz parte da lista de ingredientes de países como o Brasil, são as pimentas (REIFSCHNEIDER, 2000). As pimentas atribuem gosto e coloração aos pratos, assim como dispõe significantes antioxidantes como a vitamina E, vitamina C e carotenoides (ABUD, 2013).

Um importante composto químico picante e bioativo em pimentas manifestou potencializar a biogênese mitocondrial e a formação de trifosfato de adenosina (ATP) (WACHTEL, 1999). De modo geral, estudos apresentam que a ingestão de capsaicina pode aumentar o gasto energético, lipólise, oxidação de gorduras e elevar o funcionamento do sistema nervoso autônomo simpático.

Alguns estudos com animais apresentaram resultados em que a Capsaicina potencializa o rendimento em exercícios físicos, retardando a fadiga. A ativação do TRPV1 por intermédio da Capsaicina inclusive pode acentuar o desbloqueio de íons cálcio ( $Ca^{2+}$ ) no retículo sarcoplasmático (ITO et al., 2013;), podendo aprimorar a correlação entre actina e miosina, especialmente em circunstâncias de treinos de força e condição de exaustão (KIM et al., 1997;)

Estudos comprovaram que em camundongos a suplementação de 10 a 15mg/kg por dia de capsaicina potencializa a resistência ao nadar até o limite (KIM et al., 1997). A CAP foi capaz de otimizar a força do membro superior em ratos após 4 semanas de suplementação (HSU et al., 2016). Essa substância também inibe a dor caracterizada por efeitos analgésicos (CATERINA et al., 2000).

A aptidão de resistir à fadiga no treino de força, caracteriza um elemento fundamental para garantir um bom desempenho em diversos esportes, inclusive na musculação. A consciência Subjetiva do Esforço é uma variável importante psicofisiológica que oportuniza a aferição do grau de esforço físico gerado durante o exercício.

Em humanos, Freitas et al. (2018) encontraram resultados positivos ao analisar o resultado do uso de capsaicina no rendimento e percepção de esforço (PSE) em indivíduos com experiência em exercícios de força.

Neste estudo, além de reduzir o PSE, consumir suplementos de capsaicina 45 minutos antecedendo o teste resultou em um aumento no volume de levantamentos (repetições x levantamentos). Resultados positivos também foram apresentados por Freitas et al. (2018), os autores afirmam que uma dose de 12 mg de capsaicina foi capaz de reduzir o tempo gasto no sprint de 1500 metros em indivíduos treinados.

As pesquisas que correlacionam os impactos da Capsaicina a resistência na área esportiva ainda são poucos, sobretudo em humanos. Não tem muitos indicativos na bibliografia disponível sobre a influência da PAC na exaustão física e na performance do exercício.

Entretanto, considerando os resultados atribuídos a suplementação de Capsaicina como uma estratégia para aumentar a resistência de força e o desempenho durante as competições (PICONI et al., 2019), o objetivo desse estudo é investigar os efeitos da suplementação de Capsaicina na percepção subjetiva de esforço (PSE), a ação da suplementação em relação ao aumento de força e o efeito analgésico sugerido.

## **2 METODOLOGIA**

Compreende-se que inúmeras pesquisas, de maneira direta ou indireta, se apoiam em fontes bibliográficas e/ou utilizam a recaptulação bibliográfica como parte do processo. Ainda assim, em determinadas situações, os estudos apontam sua direção de pesquisa unicamente na procura, investigação e revisão de periódicos disponíveis na literatura, atribuindo o título de pesquisa bibliográfica (GIL, 2002).

O método aplicado consiste em uma revisão bibliográfica composta por artigos nas bases de estudos online: PubMed, Scielo e Google acadêmico, incluindo artigos português e inglês entre os anos 2000 e 2022.

De modo geral, investigações indicam que o consumo de capsaicina pode maximizar o gasto energético, lipólise, oxidação de gorduras e melhorar o funcionamento do sistema nervoso autônomo simpático. Alguns estudos com animais apresentaram resultados em que a Capsaicina potencializa o rendimento em exercícios físicos, retardando a fadiga.

<b>Quadro 1:</b> Relação das publicações selecionadas
---

EIXOS	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR	ANO
CAPSAICINA	Transtornos Alimentares na Infância e na Adolescência.	GONÇALVES, Juliana de Abreu et al.	2013
	Anorexia Infantil Nervosa: Um Transtorno do Desenvolvimento de Separação e Individualização.	CHATOOR, Irene.	1989
	Compulsão Alimentar Infantil: como identificar e prevenir.	PORTELA, Ana Paula.	2021
	Compulsão Alimentar na Adolescência: Prevalência e Fatores.	REZENDE, Nathalia Lopes et al.	2020
MECANISMOS DA CAPSAICINA	Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica: uma entidade clínica emergente que corresponde ao tratamento farmacológico.	APPOLINÁRIO, José Carlos.	2004
	Compulsão Alimentar	BLOC, Lucas Guimarães et al.	2019
	Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica.	DE AZEVEDO, Alexandre Pinto; SANTOS, Cimâni Cristina; DA FONSECA, Dulcineia Cardoso.	2004
	Transtornos Alimentares	APPOLINÁRIO, José Carlos; CLAUDINO, Angélica M.	2000
	A Educação Alimentar e Nutricional como Estratégia nos transtornos alimentares	FARIAS, Claudia Torquato Scorsafava; ROSA, Rafaela Henriques	2020
	Transtornos Alimentares: Classificação e Diagnóstico.	CORDÁS, Táki Athanássios.	2004
	Estratégias Comportamentais no Tratamento do Obeso com Compulsão Alimentar.	SEGAL, Adriano.	2012
SUPLEMENTAÇÃO E O RENDIMENTO ESPORTIVO	Comportamento de Restrição Alimentar e Obesidade.	BERNARDI, Fabiana; CICHELERO, Cristiane; VITOLO, Marcia Regina.	2005
	Obesidade Infantil e a Correlação com Atitudes Alimentares, Imagem Corporal, Depressão e Qualidade de Vida.	CARANHA, Alcielle Libório.	2021
	Psicoterapia é Aliada no Tratamento da Obesidade. Obesidade Infantil não!	DÁQUER, Adriana Fernandes C.	2015
	Aspectos Psicológicos da Obesidade Infantil.	GOMES, Roberta de Figueiredo; DO AMARAL, Renata Busin.	2012
	Obesidade Infantil.	IZIDORO, Fabiana Gonçalves; PARREIRA, Natália da Silva.	2010
	Aspectos Psicológicos em Indivíduos com Sobrepeso e Obesidade / Psychological aspects in overweight and obese people.	SCOTTON, Isabela Lamante et al.	2019
	Vida Sedentária deve ser combatida desde a infância. A obesidade não é brincadeira.	SILVA, A. B. M.	2011
	Obesidade como fator agravante da COVID-19 em adultos hospitalizados: revisão integrativa.	SILVA, G. M. D.; PESCE, G. B.; MARTINS, D. C.; CARREIRA, L.; FERNANDES, C. A. M; JACQUES, A. E.	2021
ESTUDOS EM HUMANOS	Brinquedoteca hospitalar: da teoria à prática.	ANGELO, Thayane Silva de; VIEIRA, Maria Rita Rodrigues.	2010
	Promoção da saúde na infância e adolescência.	BUSS, Paulo Marchiori	2001

	Promoção da alimentação saudável na infância: fragilidades no contexto da atenção básica.	EINLOFT, Ariadne Barbosa do Nascimento; COTTA, Rosângela Minardi Mitre; ARAÚJO, Raquel Maria Amaral.	2018
	¿Por qué invertir en la primera infancia?	VENANCIO, Sonia Isouyana.	2020
	Fronteiras da terapia cognitiva.	SALKOVSKIS, P. M.	2005
	O corpo, o comer e a comida: um estudo sobre as práticas corporais e alimentares no mundo contemporâneo.	SANTOS, L. A. S.	2018
	Influência do comportamento sedentário sobre o padrão alimentar de adolescentes.	LUCCHINI, B. G.; ENES, C.C.	2014
	Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família.	ROSSI, Alessandra; MOREIRA, Emília Addison Machado; RAUEN, Michelle Soares.	2008
COLATERAIS	A influência da mídia nos hábitos alimentares de crianças e adolescentes.	SANTOS, Bruna Driele dos Santos et al.	2021
	A influência da mídia na alimentação infantil.	DE CARVALHO, Fernanda Medeiros et al.	2016

**Fonte:** Produzido pelo autor

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A capsaicina, considerada uma substância, que se encontra principalmente em pimentas, sendo também as pimentas vermelhas, jalapeños e habaneros. O sabor forte e picante é sua peculiaridade, causando assim uma sensação de ardência no paladar (SZALLASI et al., 1999).

Foi isolado pela primeira vez em 1876, sua estrutura foi estabelecida em 1919 e foi sintetizada quimicamente em 1930 (PANCHAL; BROWN, 2018). Junto com a nordi-hidrocapsaicina, homocapsaicina, homodihidrocapsaicina e dihidrocapsaicina, a CAP é integrante de um conjunto de substâncias chamadas capsinóides (PANCHAL; BLISS; BROWN, 2018).

Os capsinóides são um conjunto de complexos que dão às pimentas seu gosto forte. Cerca de 90% da capsinóides encontrados pertence aos gêneros capsaicina e dihidrocapsaicina, com a CAP respondendo por 70-80% do total. Após administração oral, a CAP é velozmente absorvida no estômago e intestinos (ROLLYSON et al., 2014). Sua captação é um processo inerte no qual não há transporte ativo da proteína. Dependendo do modelo experimental utilizado, sua absorção varia de 50% a 90% (ROLLYSON et al., 2014).

Cerca de 1h após a ingestão da substância ocorre o ápice no sangue e intestino. Sendo produzida em forma de cremes, cápsulas, gomas ou por alimentos. As cápsulas e as gomas de mascar são a maneira de suplementação mais usada (ROLLYSON et al., 2014).

Uma substância com efeitos paliativo antioxidantes anti-inflamatórios e anticancerígenos (CLARK; LEE, 2016). Também age na função cardíaca e renal, assim como na absorção da insulina e da glicose, sendo estimada como um antidiabético (PANCHAL; BLISS; BROWN, 2018). No que se refere ao exercício, foi declarada uma melhora na capacidade física, tanto em ratos (HSU et al., 2016) e humanos (FREITAS et al., 2018). Nos ratos, foi realizada uma análise sistemática que relatou resultados ergogênico em nove dos 14 estudos (SILVA et al., 2021).

Expandiu o tempo de exaustão na natação o consumo da CAP, a distância de corrida, contratilidade e potência de prensão em ratos. Além de que, a CAP reforça a atividade lipolítica e preserva o glicogênio hepático e muscular. Em humanos, foram observadas melhorias na capacidade de exercício, força, resistência e treinamento. (FREITAS et al., 2018).

Em humanos, atua como agonista do Receptor Vanilóide de Potencial Transitório 1 (TRPV1) A ativação do TRPV1 induz sensação térmica e estimula o sistema nervoso simpático, resultando em efeitos termogênicos e otimização do metabolismo (SNITKER et al., 2009).

Além do importante papel como termorregulador, o TRPV1 também atua no controle do sentido que permite sentir dor (recepção de estímulos aversivos) e é capaz de modular a dor, o que certifica a capsaicina uma capacidade de gerar um efeito analgésico (CATERINA et al., 2000). O estímulo do TRPV1 pode potencializar a liberação de cálcio do retículo sarcoplasmático, fazendo com que fique proveitoso para inter-relação entre actina e miosina e os padrões contráteis dos músculos, principalmente durante o esforço sob fadiga. (EBACHI; ENDO, 1968; ZHU et al, 2011; FREITAS et al, 2018).

Portanto, essa propriedade da capsaicina pode melhorar a performance de diversos esportes, principalmente aqueles em que a resistência muscular é fundamental. (PICONI et al. 2019).

A aptidão de resistir à fadiga no treino de força, caracteriza um elemento fundamental para garantir um bom desempenho em diversas modalidades esportivas, especialmente, na musculação. A consciência Subjetiva do Esforço é uma variável relevante psicofisiológica que oportuniza a aferição do grau de esforço físico gerado durante o exercício.

Os recursos ergogênicos são substâncias, estratégias, materiais ou métodos usados para evoluir o rendimento físico, aplicação fisiológica, desempenho atlético e/ou regeneração. Os recursos estimulantes do exercício podem ser determinados como nutricionais, físicos, mecânicos, psicológicos ou farmacológicos (KANG, 2018; McARDLE et al., 2016).

Ao longo das últimas décadas, estratégias nutricionais têm sido utilizadas por atletas de todos os níveis com os mais diversos objetivos (MAUGHAN et al., 2018). Sendo eles: 1) manter a saúde, 2) complementar a ingestão necessária de nutrientes específicos, 3) gerenciar deficiências de micronutrientes e fornecer as necessidades de macronutrientes podendo ser difícil de adquirir só com a alimentação (MAUGHAN et al., 2018).

Diferentes aplicações do uso de suplementos por atletas incluem melhorar o desempenho ou potencializar treinos de alta intensidade, controlar aspectos físicos, reduzir dores musculares, aumentar a velocidade de recuperação e melhorar o humor, entre outras variáveis (MAUGHAN et al., 2018).

Os suplementos alimentares (SA) são identificados de várias maneiras (MAUGHAN et al., 2018). Usualmente, são determinados como ingredientes usados para complementar um certo déficit alimentar. Vitaminas, minerais, ervas e vegetais, aminoácidos, metabólitos, extratos ou uma mistura de qualquer um desses elementos. Os suplementos alimentares da mesma forma são vendidos como uma substância ergogênicas que atua sobre as funções corporais (ALVES; LIMA, 2009).

Os órgãos dirigentes na maior parte dos esportes organizados proíbem o uso de recursos farmacológicos para melhorar a performance atlética. Por outro lado, a maioria dos recursos nutricionais são legais (KANG, 2018). Embora existam vários recursos ergogênicos a nutrição esportiva, cada um pode ser esclarecido por um ou mais dos seguintes: (1) agir como um excitador do sistema nervoso central ou

periférico; (2) aumentar o armazenamento de substratos limitantes ou (3) como fonte suplementar de combustível; (4) reduz subprodutos metabólicos que inibem propriedades; (5) facilita a recuperação; (6) melhora a síntese tecidual (KANG, 2018; MCARDLE et al.).

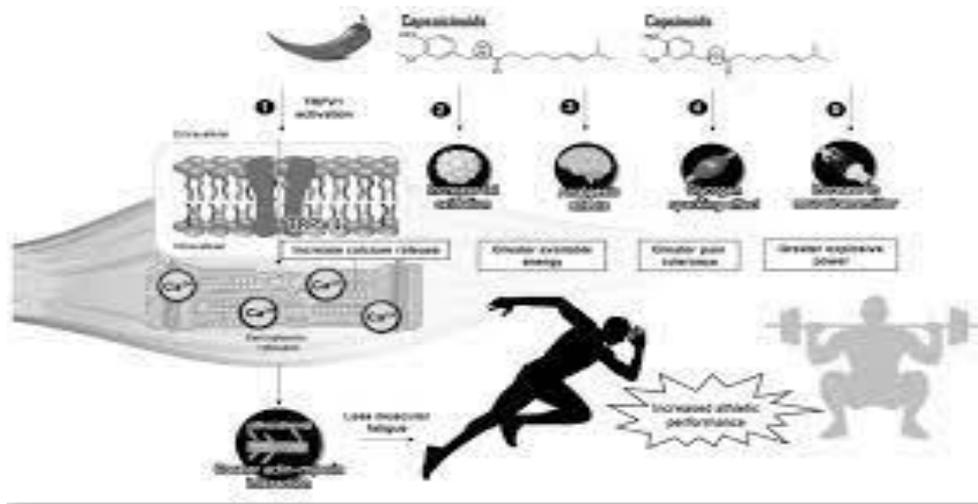
Os principais mecanismos que demonstram os efeitos ergogênicos da CAP em diferentes competências e funções físicas são: 1) Produção aumentada de ATP por conta da maior resposta da creatina quinase e fosforilação oxidativa, 2) eficiência de restituição de glicogênio muscular e maior do uso de ácidos graxos como origem de energia, 3) extensão da liberação de cálcio pelos canais TRPV1 4) efeitos na redução da dor e 5) liberação aumentada de neurotransmissores (HARAMIZU et al., 2006

Uma substância que pode ter efeito sinérgico semelhante e alternativo à cafeína é a capsaicina que age no organismo como agonista do receptor para potencial vanilóide transitório tipo 1 (TRPV1) (HUDSON et al., 2016).

O TRPV1 tem como importantes funções fisiológicas, incluindo a modulação da sensação de dor e as respostas fisiológicas induzidas pelo. Também sendo ativado pelo calor, o TRPV1 é sensível a ligantes exógenos, como a capsaicina. De acordo com a bibliografia, a CAP pode ter um efeito ergogênicos no desempenho, porém sem relatos de efeitos colaterais nesses estudos (CATERINA et al., 1997; ZHENG et al., 2007; LUO et al. 2011; LOTTEAU et al., 2013).

O principal mecanismo que poderia causar os efeitos ergogênicos da capsaicina no desempenho é pela ativação do TRPV1. Pode-se perceber na figura abaixo ferramentas distintas de ativação do TRPV1 como a multiplicação da liberação de cálcio no retículo sarcoplasmático das células musculares ocasionando a fadiga muscular diminuída, o aumento da oxidação de ácidos graxos, possibilitando maior energia, ação analgésica, minimizando a sensação à dor durante o exercício, possível direção a uma menor movimentação de glicogênio e menor concepção de metabólitos ácidos, indicadas por menor elaboração de lactato, suavizando os declínios na produção de força, aumento na produção de acetilcolina, resultando em maior potência explosiva e da resistência de força.(KIM et al, 1998; FARAUT et al., 2009; LUO et al. 2011; LBOVITZ et al., 2012; ITO et al., 2013; LOTTEAU et al., 2013; OH e OHTA, 2003; WHITING et al., 2014; BASITH et al., 2016 ZHENG et 15 al., 2017).

Figura 1: Potenciais mecanismos de ação de como capsaicina pode melhorar o desempenho.



Fonte: SILVA *et. al.* 2020.

No músculo esquelético, o canal TRPV1 está situado próximo ao retículo sarcoplasmático, e a ativação da capsaicina aumenta a liberação de cálcio, aumentando assim a ligação entre os filamentos de actina e miosina. Os canais TRPV1 também se manifestam na junção neuromuscular, e a estimulação da capsaicina provoca a modulação pré-sináptica na ligação neuromuscular, resultando em aumento da liberação de acetilcolina (LEBOVITZ *et al.*, 2012; SILVEIRA *et al.*, 2010; YANG *et al.*, 2018).

Nas atividades corporais os efeitos da capsaicina foram investigados, a maior parte dos estudos foi realizado em animais. O estudo de Hsu *et al.* (2016) demonstraram que a suplementação de capsaicina aumentou o tempo de natação até a falha e a força de preensão em ratos. Luo *et al.* (2011) afirmaram que a capsaicina promove a biossíntese mitocondrial, aumenta o cálcio livre citosólico e aumenta a resistência em camundongos.

Lotteau *et al.* (2013) salientaram que a capsaicina promove a ativação do receptor TRPV1 no músculo esquelético e descobriram que a liberação de cálcio do retículo sarcoplasmático é aumentada, resultando em maior produção de força porque as interações entre os filamentos de actina e miosina podem aumentar. Outro estudo em ratos apresentou que doses únicas de 10 mg/kg e 100 mg/kg de capsaicina diminuíram o custo de ATP e aumentaram a produção de força durante contrações

isométricas repetitivas de 6 minutos, possivelmente pelo aumento do cálcio basal nas células musculares, causado pela ativação do receptor TRPV1 (KAZUYA et al., 2014)

Faltam pesquisas que apurem os efeitos da capsaicina aplicada a performance, no entanto um estudo de Freitas et al. (2018) indica que a suplementação imediata da capsaicina melhora o rendimento de homens treinados em relação a força e na contenção da percepção de esforço. Outra pesquisa expõe que a suplementação da CAP diminuiu a exaustão em homens ágeis ao longo de uma corrida contínua de 1500 metros no menor tempo alcançável e a 120% do VO<sub>2</sub> com prolongamento do desempenho máximo 15 segundos de regeneração passiva em pausas de 15 segundos até o limite (FREITAS ET AL.,2018; FREITAS et al., 2019;).

Além disso, Freitas et al. (2019) descobriram que a suplementação aguda de capsaicina reduziu a FC média durante o exercício intervalado de alta intensidade e provocou um melhor desempenho durante o exercício de resistência seguinte em comparação com as circunstâncias placebo.

Algumas pesquisas apontam que a capsaicina é eficiente para otimizar a performance física supostamente diminuindo os movimentos sensoriais. Além de revelar que a liberação de cálcio aumenta o retículo sarcoplasmático e acentua a contração muscular. Em estudos que investigam os efeitos agudos da capsaicina na função humana, não foram constatados efeitos colaterais da suplementação de capsaicina. (ZHENG et al., 2007; LUO et al. 2011; LOTTEAU et al., 2013; FREITAS et al. 2018; FREITAS et al. 2019;).

Foram encontrados por Freitas et al. (2018) boas respostas da suplementação de capsaicina no decorrer do treinamento resistido na musculação. Com essa pesquisa, apresentaram que o consumo de 12 mg de capsaicina antecedendo o teste resultou na realização de mais repetições no exercício de agachamento, atingindo 70% do valor máximo de repetições (1rm) até a exaustão. Isso sucedeu em um aumento importante no valor de somatória (número de repetições x massa erguida) quando os voluntários usaram capsaicina (KAZUYA et al., 2014).

As respostas também demonstraram que a sensação subjetiva de esforço dos participantes foi consideravelmente menor no momento em que a capsaicina foi suplementada. Resultados parecidos foram encontrados por Freitas et al. (2018) ao

pesquisar a ação da suplementação de capsaicina em sprints de 1500m. De acordo com os autores, a capsaicina apresenta um hipotético efeito analgésico, que pode influenciar na capacidade de suportar a dor e a PSE, um bom motivo para determinar melhora no desempenho ao esporte (astokorki, mauger., 2017).

Tratando-se de força muscular, as investigações apontaram melhora da força muscular nos ratos logo após a suplementação de capsaicina. Entretanto, outros estudos não determinaram diferença considerável na produção de força muscular em ratos que foram submetidos a suplementação de capsaicina (FARAUT et al., 2007; YASHIRO et al., 2015; KAZUYA et al., 2014; HSU et al., 2016).

No que diz respeito aos efeitos da capsaicina no desempenho humano durante o exercício físico, diversos estudos relataram que a substância não foi eficaz na otimização do desempenho. Todavia, outros estudos encontraram resultados igualmente positivos em relação aos efeitos agudos da capsaicina no exercício físico (FREITAS et al., 2018; FREITAS et al., 2019a; COSTA et al., 2020; LANGAN; GROSICKI, 2020; PADILHA et al., 2020; AH MORANO et al., 2021).

Simões et al., 2022 investigaram o efeito da capsaicina no TF. Constataram que as repetições máximas, tal como o volume total, a consciência motora e a frequência cardíaca não foram expressivamente diferentes comparando o contexto de capsaicina e placebo, com as condições de capsaicina apresentando menos efeito no VT. Porém, em estudo parecido ao de Simões et al. (2022), Freitas et al. (2018a) observaram que o desempenho com capsaicina melhorou significativamente o NRM e diminuiu o RPE durante o exercício de agachamento em comparação com o placebo, tirando por nenhuma diferença significativa nas concentrações de lactato.

Freitas et al., (2019) já estão empregando protocolos de treinamento concorrente, mostraram que a classe capsaicina pode amenizar o PSE após exercício intermitente de alta intensidade em esteira e, em sequência, aumentar o VT por conta do maior NRM durante o exercício de agachamento. Além disso, Moura e Silva et al. (2021) observaram que o capsaicina aumentou o NRM após 6 semanas de TF, o que não foi significativamente diferente do grupo placebo.

Foi reconhecido um ganho expressivo de massa muscular no grupo que fez uso de capsaicina em comparação ao grupo. Além de que, relacionado à produção

da força muscular, a ingestão de capsaicina pode aumentar significamente a força, quando equiparado com placebo (CROSS et al., 2020; GOMES et al., 2021; MOURA e SILVA et al., 2021).

Em um outro estudo de Martins Cruz (2022) ele corroborou os efeitos da suplementação de cafeína (CAF) e capsaicina (CAP) e a junção dessas substâncias (CAF+CAP), em um momento de treino de força (TR) multi-séries.

Os resultados apresentaram que as informações para os fatores VT, PSE, PSEsessão, concentração de lactato e FC não foram minuciosamente divergentes entre as condições de teste. Além disso, os dados expuseram uma baixa existência de efeitos colaterais. Logo, as conclusões deste estudo contestam a hipótese de que melhora o desempenho (VT) e reduz PSE e PSEsessão. No entanto, as suposições sobre a baixa ocorrência relatada de efeitos colaterais, concentrações de lactato e FC foram confirmadas.

Outro estudo de PICONI, B.S. et al verificou o efeito agudo da ingestão de capsaicina no rendimento e PSE da sessão em voluntárias femininas praticantes de CrossFit, e a suplementação não alterou expressivamente o desempenho das mulheres em uma sessão de treino (WOD) do CrossFit. Sendo assim, essas pesquisas indicam para a possibilidade de que a suplementação de capsaicina possa não ser eficaz e decisiva para o sucesso do CrossFit.

No entanto, quando examinados quatro (4) voluntários, foi identificado redução na sessão PSE (valores entre 14,3% e 37,5%) após a suplementação de capsaicina. Caterina et al., (2000) revelou que tais decorrências podem apontar um efeito redutor de dor agudo da capsaicina. Entretanto, apenas um desses voluntários viu um aumento no número total de repetições. Esses resultados apontam que um indivíduo pode ter que testar o efeito analgésico da capsaicina para traduzi-lo em rendimento, em outros termos, ele deve treinar constantemente sob esse efeito e evoluir táticas para utilizá-lo em suas demandas de exercício.

O outro estudo de MOURA, S et al. (2021) investigou os efeitos da suplementação contínua de capsaicina na habituação muscular, resposta inflamatória e desempenho em homens não ativos.

Em um programa 20 homens não treinados foram sorteados para receber 12 mg de Capsaicina (CAP) ou amido. Antes do exercício foram determinados o condicionamento e realizada a avaliação física e também depois de 6 semanas de treinamento de resistência. O teste de exercício de força agudo foi feito antes e após a intervenção. Amostras de sangue para observação do fator de necrose tumoral (TNF-), receptor solúvel do TNF (sTNF-r), interleucina 6 (IL-6) e interleucina 10 (IL-10) após repouso e exercício resistido.

A união do exercício e a suplementação de CAP resultaram na expansão da massa livre de gordura em 1,5 kg em comparação com a linha de base, porém, a maior parte do aumento (1,0 kg) foi devido a um aumento no total de água. A massa corporal magra teve uma contagem de alteração de CAP significativamente maior em comparação com placebo, e a diferença entre os grupos no exercício de supino.

Pirose, enjoo, mal-estar gastrointestinal, dores abdominais, flatulências, diarreia e taquicardia ou aumento da frequência cardíaca podem ocorrer como danos colaterais em resposta a suplementação de capsaicina. Os efeitos tem potencial de estar associado à tolerância individual ((OPHEIM; RANKIN, 2012; ARNOLD et al, 2016; ARNOLD et al, 2016; SIMÕES et al, 2022).

Nos estudos de Simões et al. (2022) e Freitas et al. (2018a), não apontaram ocorrências de efeitos. Não foram achadas outras análises que investigaram a ocorrência de complicações com a suplementação de capsaicina, o que nos leva a apoiar a urgência de mais estudos sobre o tema.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As pesquisas sobre os efeitos da capsaicina no desenvolvimento de um atleta ainda estão insuficientes, especialmente em humanos. Nenhum estudo foi encontrado investigando o efeito da suplementação de capsaicina no protocolo treinamento de força de várias séries e vários treinos. Esse regime pode ser mais eficaz para hipertrofia muscular (SCHOENFELD et al., 2017; SCHOENFELD; GRGIC, 2018), sugerindo que essa configuração no regime ST requer mais estudos.

Em relação ao tipo de protocolo, não está claro como esse fator afetará a resposta à suplementação de CAP. Alguns autores levantaram a hipótese de que a

duração ou média (por exemplo, ciclismo ergométrico ou corrida) pode interferir nas respostas (LANGAN; GROSICKI, 2020; PADILHA et al., 2020).

Ainda são necessárias pesquisas para examinar os efeitos de diferentes quantidades de suplementos de capsaicina; protocolos de testes; sujeitos; formas de administração; e respostas individuais à substância, por isso sua suplementação é utilizada por treinadores, nutricionistas e atletas que buscam melhorar o desempenho do treinamento de força, uma estratégia possível.

No entanto, com base nos resultados apresentados juntamente com os estudos avaliados, podemos inferir que a suplementação aguda com CAP pode induzir efeitos potentes em diferentes habilidades físicas e tipos de protocolo.

## REFERÊNCIAS

CATERINA, Michael J. et al. **Nociceção prejudicada e sensação de dor em camundongos sem o receptor de capsaicina.** *Ciência*, v. 288, n. 5464, p. 306-313, 2000.

FREITAS, Marcelo Conrado de et al. **A suplementação aguda de capsaicina melhora o desempenho do treinamento de resistência em homens treinados.** *O Jornal de Pesquisa de Força e Condicionamento*, v. 32, n. 8, p. 2227-2232, 2018a.

FREITAS, Marcelo Conrado de et al. **Suplementação aguda de capsaicina melhora o desempenho em contrarrelógio de corrida de 1.500 m e a taxa de esforço percebido em adultos fisicamente ativos.** *O Jornal de Pesquisa de Força e Condicionamento*, v. 32, n. 2, p. 572-577, 2018b.

FREITAS, Marcelo C. et al. **Uma única dose de suplementação oral de ATP melhora o desempenho e a resposta fisiológica durante o exercício de resistência da parte inferior do corpo em homens treinados em resistência recreativa.** *Jornal de pesquisa de força e condicionamento*, 2017.

KIM, Kyung-Mi et al. **Aumento da capacidade de resistência de natação de camundongos pela secreção adrenal de catecolaminas induzida por capsaicina.** *Biociência, biotecnologia e bioquímica*, v. 61, n. 10, p. 1718-1723, 1997.

OPHEIM, M. N.; RANKIN, J. W. **Efeito da suplementação de capsaicina no desempenho de sprints repetidos.** *O Jornal de Pesquisa de Força e Condicionamento*, v. 26, n. 2, p. 319-326, 2012.

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; 19814313.

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.

DIEPVENS, K.; WESTERTERP, K. R.; WESTERTERP-PLANTENGA, M. S. **Obesidade e termogênese relacionadas ao consumo de cafeína, efedrina, capsaicina e chá verde.** AJP-Regul Integr Comp Physiol • VOL 292: R78, 2007.

HSU, Y. J.; HUANG, W. C.; CHIU, C. C.; LIU, Y. L.; CHIU, W. C.; CHIU, C. H.; CHIU, Y.S.;HUANG, C.C. **A suplementação de capsaicina reduz a fadiga física e melhora o desempenho do exercício em camundongos.** Nutrientes, v. 8, n. 10 p. 648, oct. 2016.

DE MOURA ESVEL, CHOLEWA JM, BILLAUT F, JÄGER R, DE FREITAS MC, LIRA FS, ET AL. **Capsaicinóides e capsinóides como auxílio ergogênico: uma revisão sistemática e os potenciais mecanismos envolvidos.** INT J SPORTS PHYSIOL PERFORM. 2021:1-10.

FATTORI, Victor et al. **Capsaicina: compreensão atual de seus mecanismos e terapia da dor e outros usos pré-clínicos e clínicos.** Moléculas, [S.L.], v. 21, n. 7, p. 844, 28 jun. 2016. MDPI AG. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6273101/>. Acesso em: 13set 2022

COSTA, C. S. R. da; HENZ, G. P. (Org.) **Pimentas Capsicum spp. Coeficientes técnicos. Sistemas de produção 2.** Brasília: Embrapa Hortliças. 2007.