

# O PAPEL DA CAFEÍNA SOBRE O DESEMPENHO DE ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO

## THE ROLE OF CAFFEINE ON PERFORMANCE IN HIGH PERFORMANCE ATHLETES

MAGDALVA DE SENA SOARES DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, MAURO FERNANDO ARAUJO RISSATE<sup>1</sup>, CALINE DE MELO SOARES<sup>1</sup>, LUIZ FERNANDO MARTINS DE SOUZA FILHO<sup>2</sup>, MARCELO WATANABE DE MATOS<sup>2</sup>, FABRÍCIO GALDINO MAGALHÃES<sup>2</sup>, ÁLVARO PAULO SILVA SOUZA<sup>3</sup>, ALEXSANDER AUGUSTO DA SILVEIRA<sup>3</sup>, ADELIANE CASTRO DA COSTA<sup>4\*</sup>

1. Acadêmico do curso de Fisioterapia da Universidade Estácio de Sá de Goiás; 2. Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sá de Goiás; 3. Docente do curso de Farmácia da Faculdade Estácio de Sá de Goiás; 4. Docente do curso de Biomedicina da Faculdade Estácio de Sá de Goiás.

\* Avenida Goiás, Quadra 2.1, Lote Área, Loja 2, , 2151 - Setor Central. CEP: 74063010. [adeliane.costa@estacio.br](mailto:adeliane.costa@estacio.br)

Recebido em 01/08/2021. Aceito para publicação em 30/11/2021

### RESUMO

**Introdução:** os atletas de alto rendimento são conhecidos por obter os melhores níveis de rendimento no esporte. Estes esportistas também se destacam em possuir alta capacidade e grau de resiliência psicológica para se adequar ao treinamento excessivo que leva o atleta ao extremo limite, necessitando de uma suplementação adequada. Com isso a cafeína tem sido utilizada com frequência, principalmente por atletas com a finalidade de melhorar o desempenho físico. **Objetivo** deste estudo foi verificar o efeito da utilização da cafeína em atletas de alto rendimento, com a finalidade de entender seu papel no desempenho de atletas de alto rendimento por meio de uma revisão de literatura. **Metodologia:** as buscas foram realizadas nas bases de dados em sites como: *BVS* e *Pubmed* e busca manual, utilizando as seguintes palavras chaves: cafeína, atletas e desempenho atlético, palavras usadas em combinação pelo operador booleano AND e de forma isolada. **Resultados:** 9 estudos foram selecionados para análise dos resultados, pois enquadravam-se nos critérios de inclusão. Diante dos resultados apresentados, foi possível verificar e entender o papel da cafeína no desempenho de atletas de alto rendimento, em diferentes tipos de esportes, como: salto, corrida, taekwondo, basquete, futebol, judô e ciclismo, e também que relataram melhora significativa do desempenho físico desses atletas, após sua ingestão, com doses variáveis de 3 a 9 mg / kg. **Conclusão:** o consumo da cafeína apresenta melhora significativa no desempenho dos atletas de alto rendimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cafeína; Atletas; Desempenho Atlético.

### ABSTRACT

**Introduction:** high-performance athletes are known to achieve the best performance levels in the sport. These sportspeople also excel in having high capacity and degree of psychological resilience to adapt to the excessive training that takes the athlete to the extreme limit, it is necessary an adequate supplementation, with that caffeine has been used frequently, mainly by athletes with the purpose of improving physical performance. **Objective:** The objective of this study was to verify the effect of using

caffeine in high-performance athletes, in order to understand the role of caffeine in the performance of high-performance athletes through a literature review. **Methodology:** The searches were carried out in the databases on sites such as: VHL and Pubmed and manual search, using the following keywords: caffeine, athletes and athletic performance, words used in combination by the Boolean operator AND and in isolation. **Results:** In the 9 studies were selected for analysis of the results, as they met the inclusion criteria. In view of the results presented, it was possible to verify and understand the role of caffeine in the performance of high-performance athletes, in different studies, different types of sports, such as jumping, running, taekwondo, basketball, football, judo and cycling, and also who reported significant improvement in the physical performance of these athletes, after caffeine intake, with doses varying from 3 to 9 mg / kg. **Conclusion:** caffeine consumption had a significant improvement in the performance of high-performance athletes.

**KEYWORDS:** Caffeine; Athletes; Athletic Performance.

### 1. INTRODUÇÃO

Os atletas de alto rendimento são conhecidos por obter os melhores níveis de rendimento no esporte. Como talentosos atletas de elite, alcançam excelência nos desempenhos esportivos e expressivos na modalidade praticada (GAREGNATO, 2018; MEIRA; BASTOS; BOHME, 2012).

Estes esportistas também se destacam nos quesitos técnicos, táticos, emocionais, sociais, físicos e genéticos. Além de possuir alta capacidade e grau de resiliência psicológica para se adequar ao treinamento excessivo, conseguem lidar melhor com ansiedade, com a rotina, com a dieta, o estresse, a disciplina e tantos outros desafios que determinam a busca por resultados satisfatórios no esporte de alto rendimento (GOMES, 2019).

Para a execução de toda a sobrecarga de treinos que leva o atleta ao extremo limite, necessita-se de uma

suplementação adequada ao gasto energético, pois, a alimentação é um fator importante para a manutenção da composição corporal, e também, para as competições de ritmo intenso (SILVA *et al.*, 2018; EDUARDO *et al.*, 2016).

As principais suplementações utilizadas no desempenho atlético são alimentos funcionais considerados eficientes, legais e seguros pelos cientistas como: carboidratos, proteínas, bebidas esportivas isotônicas, creatina e cafeína (HIG, 2016). Na utilização de suplementos nutricionais a cafeína tem sido utilizada com frequência, principalmente por atletas com a finalidade de melhorar o desempenho físico (ALTIMARI *et al.*, 2001).

A cafeína é classificada como um alcalóide, pertencente ao grupo das metilxantinas (1, 3, 7 - trimetilxantina), sendo encontrado em diversas iguarias como: refrigerante, café, cacau, chá, chocolate e guaraná (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2012).

Sabe-se que a cafeína melhora o desempenho físico e tem mostrado efeitos na resistência aeróbica, nos exercícios de esforços de alta intensidade, força máxima e na resistência muscular. A ingestão desta substância recentemente despertou a atenção para seu uso como estratégia de melhoria de treinamentos, por exemplo, usam a cafeína para aliviar os distúrbios do sono em treinos matinais e compensar a fadiga (PIRKERING *et al.*, 2018).

Por esta razão, a utilização da cafeína tem se tornado comum entre os atletas de alto rendimento e, por isso, é imperativo investigar os efeitos da mesma após ser consumida durante o atletismo (BRUNET *et al.*, 2010).

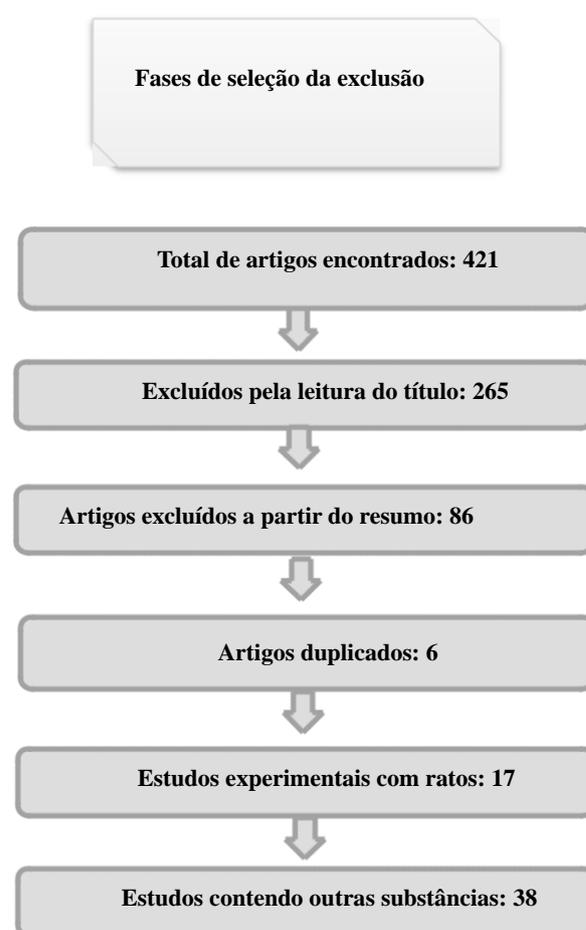
Atualmente vários mecanismos foram propostos para expor os efeitos da cafeína no desempenho desportivo. No entanto, o mais reconhecido é que a cafeína atua no Sistema Nervoso Central (SNC), em oposição à adenosina em seus receptores, impedindo os efeitos negativos que a adenosina estimula na neurotransmissão, excitação e percepção da dor. Além do mais, o efeito hipalgésico da cafeína durante o exercício diminui a percepção de dor, por isso, da mesma forma, pode ser visto como um mecanismo de ação suplementar para casos em que o exercício levar à dor. Como consequência, o atleta terá uma menor percepção dolorosa, que poderia manter ou aumentar o desempenho e, possivelmente, produzir uma contração muscular mais eficiente, como resultado, liberando maior produção de força (AYUSO *et al.*, 2019).

Deste modo, o presente estudo buscou entender o papel da cafeína no desempenho de atletas de alto rendimento por meio de uma revisão de literatura.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Revisão integrativa de literatura com análise qualitativa nas bases de dados: *BVS* e *Pubmed* e busca manual, utilizando as seguintes palavras chaves: cafeína, atletas e desempenho atlético, palavras usadas em combinação pelo operador booleano AND e de forma isolada.

Como critérios de inclusão, foram investigados os que abordaram o efeito da ingestão da cafeína em atletas de alto rendimento de forma mais abrangente e explicativa, no sentido de nos dar maior suporte informativo: Ensaios clínicos, estudos publicados nos últimos 10 anos, estudos disponíveis nos idiomas português e inglês (Figura 1).



**Figura 1-** Fluxograma da seleção de exclusão dos artigos.

## 3. RESULTADOS

Ao final do processo de seleção foram selecionados 9 artigos que compõem os resultados desta revisão. Foram investigados os que abordaram o desempenho físico após o efeito da ingestão da cafeína em atletas de alto rendimento, e para compreensão das pesquisas foi elaborado a tabela 1.

**Tabela 1.** Ensaios clínicos que abordam o efeito da cafeína em Atletas de Alto rendimento.

<b>Autores</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Delineamento/ amostra</b>	<b>Medidas de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
HODGSON et al, 2013.	> Investigar se a ingestão da cafeína pode melhorar o desempenho em exercícios de resistência. no ciclismo.	> Ensaio clínico > Idade: Idade $41 \pm 7$ anos > 8 ciclistas > Consumidos 1 hora antes do exercício de cafeína (5 mg CAF / kg de peso corporal). > Foram recrutados nos clubes locais de ciclismo e triatlo de Birmingham.	> Foi utilizado a escala de classificações de esforço percebido (RPE) registrando a cada 10 minutos esforços durante SS usando a escala de Borg 6-20.	> Melhoraram o desempenho após a ingestão de cafeína de 4,7% para 4,9%.
SANTOS et al, 2014	> Investigar os efeitos da ingestão de cafeína no desempenho durante um teste de tempo de reação específico para o taekwondo	> Ensaio clínico > Idade: $24,9 \pm 7,3$ anos > 10 participantes > Uma competição simulada de taekwondo. > Os atletas consumiram cápsulas de cafeína (5 mg · kg peso corporal).	> Os combates simulados foram realizados de acordo com as regras oficiais do world taekwondo federation (wtf) 2009 e seguiram as categorias de peso olímpico. > Análise de dados de vídeo. > (RPE)	> A ingestão de cafeína (melhorou o desempenho no tempo de reação.
JUNIOR MAURO et al, 2018	> Ingestão de cafeína no desempenho de salto em jogadores de futebol profissional.	> Ensaio clínico > Idade: $23,83 \pm 5,06$ anos > 28 participantes > Uma hora antes do teste, os participantes ingeriram 5 mg kg - 1 de cafeína.	> Protocolo (PAP) 2 series de 15 saltos de tornozelo, 3 séries de 5 saltos de obstáculos e 3 séries de sprints de 20 m com reboque de trenó, resultando em um total de 45 saltos e 60 m de Corrida com carga externa	> Indicam uma melhora de 3,34, 4,94 e 3,34% em 1, 3 e 5 minutos após a ingestão de cafeína demonstramos uma Melhora de 5,07, 5,75 e 5,40% após 1, 3 e 5 min.
PUENTE et al, 2019	> Investigação foi determinar os efeitos da ingestão de cafeína no desempenho geral do basquete.	> Ensaio clínico > Idade: $27,9 \pm 6,1$ anos > 20 participantes > Consumidores de cafeína leve (<100 mg / dia) > Durante um jogo de basquete simulado. > ingeriram 3 mg de cafeína por kg de massa corporal.	> Altura do salto durante 10 repetições do salto Abalakoy (painel superior) e tempo de corrida durante 10 repetições do (CODAT).	> A ingestão de cafeína aumentou e melhoraram o desempenho geral durante o jogo de basquete.
VENIER et al, 2019.	> Explorar os efeitos com cafeína em: (1) desempenho de salto; (2) força isocinética e potência dos músculos extensores e flexores da parte superior do corpo; e (4) força de corpo inteiro.	> Ensaio clínico > Idade: 18 e 45 anos > 18 participantes > A ingestão de uma dose de cafeína de 300 mg na forma de gel de cafeína 10 minutos antes do exercício. > Em uma amostra de homens treinados em resistência	> Foi realizado salto vertical. > Força muscular e potência. > Avaliação de força isocinética. > E velocidade da barra no exercício supino.	> A ingestão de cafeína melhorou o desempenho.

MICHALSKI et al, 2019.	>Examinar o efeito da ingestão da cafeína no desempenho específico do judô e atividades de combate.	>Ensaio clínico >Sexo: Masculino > 22 participantes > suplementação aguda pré-exercício com cafeína (3, 6 ou 9 mg / kg de peso corporal).	>O protocolo do estudo envolveu cinco sessões de teste separadas usando (SJFT). > Escala de Borg. >(RPE)	> Os melhores resultados foram com as doses 9 mg / kg de 13,2% para 13,9%.
CLARKE et al, 2019.	>Investigar se existem diferenças de sexo em relação ao (continuar na outra frase) >Desempenho no ciclismo após a ingestão de café com cafeína.	>Ensaio clínico > Total de 38 participantes > 19 homens com idade: 30 ± 5 anos. > 19 mulheres com idade: 28 ± 6 anos > 5 km em cicloergômetro após a ingestão de 0,09 g · kg.	>Teste de exercício graduado até a exaustão em um cicloergômetro (Wattbike Pro, Wattbike Ltd; Nottingham, Reino Unido). >O protocolo de teste começou em 100 W e aumentou 25 W a cada 2 min até a exaustão voluntária.	>Cafeína aumentou os níveis de cafeína salivar e melhorou o desempenho 1,9% no ciclismo.
JODRA et al, 2020.	> Comparar os efeitos agudos da cafeína sobre o desempenho físico e executar esforços anaeróbicos e para avaliar o esforço percebido	>Ensaio clínico >Idade: 22,0 ± 1,8 anos >18 participantes do sexo masculino. > Suplementação de cafeína (6 mg / kg). >Membros da seleção espanhola de boxe que treinou no Centro de Alta Performance de Madrid.	>Realizaram um (TW) em um cicloergômetro. > Escala de Borg. >(RPE)	>Suplementação de cafeína melhorou o desempenho de 22,5% para 27%.
GRGIC et al 2020.	>Objetivo deste estudo foi explorar os efeitos agudos da cafeína no desempenho de exercícios de resistência, saltos e corrida.	>Ensaio clínico >Sexo masculino >22 participantes >Foram testados após a ingestão de cafeína (3 mg / kg de massa corporal). >Em uma amostra de homens treinados em resistência e examinar a influência da variação genética.	>Foi avaliado com os seguintes resultados: (a). >Teste de uma repetição máxima > Velocidade de movimento e força no exercício de supino > Resistência muscular > Salto de contra movimento >(TW).	>Melhorias agudas no desempenho de exercícios de resistência, saltos e corrida após a ingestão de cafeína 44% para 78%.

**Legenda:** Avaliação da Percepção de Esfoço (RPE), Teste de Mudança de Direção e Aceleração (CODAT), Teste de Wingate (TW), Special Judo Fitness Test (SJFT), Potenciação Pós- Ativação (PAP), Escala de percepção de esforço de Borg (Escala de Borg).

#### 4. DISCUSSÃO

Após a Diante dos resultados apresentados, é possível verificar o papel da cafeína no desempenho de atletas de alto rendimento. De acordo com a análise dos resultados, indicou que a cafeína melhorou o desempenho desses atletas (HODGSON et al, 2013; SANTOS et al ,2014; PUENTE et al, 2017; JUNIOR MAURO et al, 2018; VENIER et al, 2019; CASTILLO et al, 2019; MICHALSKI et al, 2019; CLARKE et al, 2019; JODRA et al, 2020; GRGIC et al, 2020).

Nossos achados demonstraram que após a ingestão

da cafeína houve uma melhora significativa do desempenho físico dos atletas de alto rendimento. Dentre os estudos avaliados encontram-se diferentes tipos de esportes, tais como: salto, corrida, taekwondo, basquete, futebol, judô e ciclismo, dentre outros (GRGIC et al, 2020; SANTOS et al, 2014; PUENTE et al, 2019; JUNIOR MAURO et al, 2018; MICHALSKI et al, 2019; HODGSON et al, 2013).

Foi observado que o uso da cafeína (3 mg / kg), melhora o desempenho geral em atletas profissionais. Esses efeitos aumentaram agudamente o desempenho da força, potência, e capacidade de resistência

acompanhados por uma maior potência muscular percebida durante o teste (PUENTE et al, 2017; VENIER et al, 2019).

Quando se realiza a ingestão de cafeína a 5 mg / kg, foi observado que a cafeína é um estímulo potenciador no desempenho, a qual influencia positivamente o desempenho muscular explosivo de curto prazo (HODGSON et al, 2013; SANTOS et al ,2014; JUNIOR MAURO et al, 2018). Em consonância com trabalhos anteriores, os efeitos agudos da suplementação de cafeína, sobre o desempenho de esforço, após a ingestão de cafeína foram significativamente maiores com 6 mg / kg (JODRA et al, 2020).

O principal achado é que, em geral, 6 e 9 mg / kg cafeína melhoraram o desempenho específico da atividade de combate no judô. O consumo de cafeína em 6 mg / kg foi tão eficaz quanto 9 mg / kg no aumento do desempenho. Entre os judocas que habitualmente consumiam produtos contendo cafeína, o consumo de 9 mg / kg foi mais eficaz do que 3 mg / kg. Podemos afirmar que, em relação aos esportes de combate, as dosagens de cafeína mais altas (6–9 mg / kg) são aparentemente mais eficazes em termos de disciplina específica (MICHALSKI et al, 2019). Por outro lado, em contradição das altas doses foi sugerido que uma dose de 3 mg / kg é eficaz para aumentar a velocidade em uma ampla gama de cargas externas, sugerindo que doses muito altas podem não ser necessárias (GRGIC et al, 2020).

É importante ressaltar, que outros estudos buscaram avaliar os riscos do efeito da suplementação de cafeína, que em consumo excessiva pode vir a induzir a isquemia do miocárdio por vasoespasm coronariano, parada cardíaca por fibrilação ventricular como consequência fatal (CAPPELLETTI et al, 2018). Segundo estes estudos, houve um aumento de 0 a 69% de efeitos colaterais como palpitações cardíacas, taquicardia, aumento na produção de urina e problemas gastrointestinais (WILK et al, 2019). Outros efeitos prejudiciais relatados pelos atletas foram nervosismo e insônia (NAVARRO et al, 2019).

Por tanto diante da escassez de artigos para este estudo, foi limitado as literaturas sobre o tema principalmente a falta de pesquisas voltadas para o objetivo desse estudo, da associação da ação da cafeína sobre o desempenho em atletas de alto rendimento, sendo assim limitando possíveis fatores relevantes quando se trata da realidade esportiva, uma vez que vem ocorrendo um aumento do número de atletas de alto rendimento que consomem a cafeína, com a finalidade de aprimorar o desempenho para atingir a alta performance. Devido o modelo de estudo e restrição da literatura não é possível por esse estudo estabelecer uma relação clara de dose resposta.

Para pesquisas futuras sugere-se a captação de informações devem entender e aprimorar, para compreender, o esclarecimento dos efeitos benéficos e maléficis da cafeína é de extrema importância para a busca da qualidade de vida para os atuais e futuros

atletas de alto rendimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura estudada apresenta que o consumo da cafeína teve uma melhora significativa no desempenho dos atletas de alto rendimento, em vários tipos de esportes de forma geral, assim como tem aumentado os consumos nos últimos anos.

Por fim, a cafeína é um ergogênico de fácil acesso, eficiente e barato. Mas vale ressaltar que são necessários mais estudos nessa área sobre a performance, o desempenho dos atletas de alto rendimento durante os exercícios e para verificação de quais doses são ideais, assim como fatores de contraindicação e medidas de segurança.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1]ALTIMARI, L.R. et al. Cafeína; ergogênico nutricional no esporte. **Revista Brasileira Ciências e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 57-64, 2001.
- [2]AYUSO, J. M. et al. Effect of Caffeine Supplementation on Sports Performance Based on Differences Between Sexes: A Systematic Review. **Nutrients**, v.11, n.10, 2019
- [3]BRUNETTO, D. et al. Efeito do Consumo Agudo de Cafeína sobre o Parâmetros Metabólicos e de Desempenho em Indivíduos do Sexo Masculino. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, v. 16, n. 3, 2010
- [4]CAPPELLETTI, S. et al. Caffeine-Related Deaths: Manner of Deaths and Categories at Risk. **Nutrients**, v. 10, 2018.
- [5]CAREGNATO, A. F. **O atletismo Brasileiro a parti do entendimento de agentes: gestores, treinadores, atletas e ex-atletas**. Setor de Ciências Biológicas/UFPR, 2018.
- [6]CASTILLO, D et al. Effects of Caffeine Supplementation on Power Performance in a Flywheel Device: A Randomised, Double-Blind Cross-Over Study. **Revista Nutrients**, v.11, n. 2, 2019.
- [7]CLARKE, N.D et al. Coffee Ingestion Improves 5 km Cycling Performance in Men and Women by a Similar Magnitude. **Revista Nutrients**, v.11, n. 11, 2019.
- [8]EDUARDO, R. T. F.; FURLAN, R. V.; CÁSSIA, I. L. S.; MOREIRA, DANIELLE, C. F. Avaliação do consumo de suplementos nutricionais, por frequentadores de academia. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 10. n. 55. p.50-58. Jan./Fev. 2016.
- [9]GOMES, V.R.I.; RÊGO, C.O.M. **Guia de orientação para o desenvolvimento de habilidade psicológicas na reabilitação de atletas de alto rendimento**, 2019.
- [10]GRGIC, J et al. CYP1A2 genotype and acute effects of caffeine on resistance exercise, jumping, and sprinting performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.17, 2020.
- [11]JODRA, P et al. Effects of caffeine supplementation on

physical performance and mood dimensions in elite and trained-recreational athletes. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.17, n.1, 2020.

- [12] JUNIOR MAURO, G. A et al. The acute effects of plyometric and sled towing stimuli with and without caffeine ingestion on vertical jump performance in professional soccer players. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.15, n.1,2018
- [13] HIG, R. P. Z. Prevalence of the use of effective ergogenic aids among professional athletes. **Rocz Panstw Zakl Hig.** V.67, n. 3, p 271-278, 2016.
- [14] HODGSON, A. B; RANDELL, R. K ; JEUKENDRUP, A. The Metabolic and Performance Effects of Caffeine Compared to Coffee during Endurance Exercise. **Revista PLOS ONE**, v. 8, n. 4, 2013.
- [15] MEIRA, T. B.; BASTOS, F. C.; BOHME, M. S. T. Análise da estrutura organizacional do esporte de rendimento no Brasil: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.29 n.4 Oct./Dec, 2012.
- [16] MICHALSKI, K. D et al. Dose-dependent effect of caffeine supplementation on judo-specific performance and training activity: a randomized placebo-controlled crossover trial. **Journal of the International**, v.16, n.1, 2019.
- [17] NAVARRO, M. A. et al. Urine Caffeine Concentration in Doping Control Samples from 2004 to 2015. **Nutrientes**, v. 11, 2019
- [18] SANTOS, V. G. F et al. Caffeine Reduces Reaction Time and Improves Performance in Simulated-Contest of Taekwondo. **Revista Nutrients**, v.6, n.2, p. 637-649, 2014.
- [19] SILVA, K. P. et al. **Nutrição Esportiva: avaliação do consumo alimentar do uso de suplementação por atletas em um instituto de atletismo em foz do Iguaçu/PR**, 2018.
- [20] SOUZA JUNIOR, T.P. et al. A cafeína Potencializa o Desempenho em atividade de endurance. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v.6, n. 3, p. 144-152, 2012.
- [21] PICKERING, C.; KIELY, J. What Should We Do About Habitual Caffeine Use in Athletes? **Sports Medicine** (Auckland, N.z.), v. 49, n. 6, p. 833-842, 2018.
- [22] WILK, M. et al. The Effects of High Doses of Caffeine on Maximal Strength and Muscular Endurance in Athletes Habituated to Caffeine. **Nutrientes**, v. 11, 2019.
- [23] VENIER, S et al. Caffeinated Gel Ingestion Enhances Jump Performance, Muscle Strength, and Power in Trained Men. **Revista Nutrients**, v.11, n. 4, 2019.