



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – CEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

OS EFEITOS DO USO DA CAFEÍNA NO EXERCÍCIO FÍSICO -
REVISÃO DA LITERATURA

Antônio Leonardo G. Napoli e João Victor Capelletto
Pollyanna Ayub

Brasília, 2021

Data de apresentação: 15/12/2021

Local: Google Meet (remoto)

Membros da Banca: Simone Gonçalves de Almeida e Michele Ferro de
Amorim

RESUMO

Introdução: A cafeína é um psicoestimulante atuante no sistema nervoso central (SNC), absorvida pelo corpo no período de 30 minutos a uma hora. Seu consumo é bastante habitual entre praticantes de atividade física e atletas, variando o modo de consumo com outros alimentos e suplementos. **Objetivo:** O enfoque do presente estudo de revisão é no sentido de orientar qual a melhor forma do uso da cafeína especificamente na performance de atletas e praticantes de atividade física. **Metodologia:** O estudo adotou como metodologia a revisão de literatura de diversos artigos científicos encontrados nos sites PUBMED, SciELO, LILACS, google acadêmico e periódico CAPES. Foram selecionados dez artigos científicos do tipo randomizado controle, publicados entre os anos de 2011 e 2021 acerca do tema da utilização da cafeína em praticantes/atletas de exercício físico. **Revisão de Literatura:** A partir dos resultados e estudos discutidos, a cafeína demonstrou um efeito de melhora no desempenho durante exercício físico em atletas e praticantes. Dentre dez estudos, em nove foi verificada melhora no desempenho físico mediante o consumo da cafeína sob a forma de pílula, líquida ou goma de mascar. Também mostraram benefícios no desempenho esportivo com o uso da CAF como: melhor concentração durante a prática de exercício físico, aumento do foco, maior força, vigor e redução na percepção de fadiga. **Considerações Finais:** A partir das pesquisas verificadas é possível concluir que o consumo da cafeína melhora o desempenho de quem a utiliza, entretanto, tais estudos não revelaram com clareza detalhes, tais como, o período do dia que foram realizados. Logo é de grande importância o atleta e praticantes de atividade física possuir um acompanhamento multidisciplinar com nutricionista, médico, educador físico e psicólogo. Lembrando que o nutricionista possui um papel de extrema relevância, de modo a orientar o consumo na forma mais adequada de suplementação de cafeína.

Palavras-chave: Cafeína, atividade física, desempenho

INTRODUÇÃO

A cafeína é um alcalóide que começou a ser estudada nos anos 70, mostrando ser uma substância estimulante e utilizada por praticantes de atividades físicas, por apresentar uma possível melhora no desempenho físico. O seu uso em forma de suplementos termogênicos, têm aumentado ao longo dos anos, porém a finalidade de gerar um emagrecimento fácil e rápido não é verídico. Logo o seu consumo deve ser cauteloso, principalmente, em determinadas quantidades acima da recomendação, pois a cafeína é uma droga psicotrópica do grupo de estimulantes que atuam principalmente no Sistema Nervoso Central (SNC) (RODRIGUES; PEREIRA, 2020).

Raramente é encontrada de forma isolada, faz parte das três Metilxantinas a qual está ligada à teofilina e teobromina quando consumida a partir de alimentos. Possuem uma leve diferença estrutural devido ao posicionamento privilegiado dos grupos metila: cafeína (1,3,7-trimetilxantina), teofilina (1,3-dimetilxantina) e teobromina (3,7-dimetilxantina). Um dos mecanismos de ação envolve uma ligação aos receptores das células e gera um efeito inibidor dos receptores de adenosina (GUEST, 2021).

Entretanto, a cafeína tem função de antagonista competitivo em relação à adenosina e seus receptores, que estão situados nas membranas celulares em quase todos tecidos do corpo humano, desta forma a cafeína pode aumentar a lipólise, pressão arterial e a frequência cardíaca (HERMAN, 2013).

Nos dias atuais o consumo da cafeína é muito comum, principalmente, por praticantes de atividades físicas em forma de bebidas, alimentos e suplementos, devido às suas propriedades psicoativas e inibidoras, que estimulam o SNC tornando o indivíduo por um momento mais “alerta”(MCLELLAN, 2016).

Por outro lado, o excesso pode trazer alguns malefícios tais como, irritabilidade, dores de cabeça e insônia, principalmente, se o indivíduo for sensível e hipertenso (LIMA, 2011).

O café foi um dos grandes responsáveis pela adesão do ser humano ao consumo da substância, devido ao fácil acesso (SANTOS; SILVA, 2013). O aumento do consumo de café ao longo dos anos e o crescimento de praticantes de

atividade física fizeram a indústria de suplementos direcionar-se à criação de novos suplementos com cafeína em sua composição visando o lucro (ABIC, 2016).

Junto a suplementação aliada a atividade física a qual tem inúmeros benefícios para a saúde do ser humano, o acesso a cafeína e outros suplementos alimentares tornaram-se mais acessíveis, além da influência das mídias sociais. Mediante a tais fatos às mídias sociais muito tem se associado a prática de atividades físicas com uso de suplementos alimentares, os quais se beneficiaram por meio da divulgação por grandes atletas de diversas modalidades (PUCCI et al., 2011).

As mídias sociais têm uma forte influência na venda de suplementos diversos como os de cafeína, *Whey protein*, creatina, albumina e multivitamínicos, cujo público alvo são atletas, e conseqüentemente, geram um aumento no seu consumo (TELES; LOPES; GARCIA, 2019). Os suplementos alimentares foram criados com base na premissa de “complementar”, ou seja, uma substância adicional a alimentação para a melhora de desempenho em práticas esportivas, ou qualidade de vida, para tratamentos de certas patologias e auxiliar na recuperação (ROCHA; PEREIRA, 1997).

Segundo Moreira e Rodrigues (2012) dizem que há muita falta de informação e orientações com relação à nutrição, além do fato de muitas pessoas consumirem suplementos sem alimentação adequada, o que pode prejudicar o desempenho esportivo.

Diante da importância de orientar o uso adequado e, também, devido ao seu crescimento contínuo no mercado a fim de evitar problemas de saúde, houve a necessidade de aprofundar o estudo da temática. Nesse contexto, foram selecionadas pesquisas que demonstram efeitos positivos com dosagens específicas sem haver necessidade no exagero e dentro do recomendado e com a finalidade de melhorar a concentração durante a prática da atividade física, o estado alerta e redução da sensação de fadiga.

Diante do proposto, o trabalho teve por objetivo trazer uma revisão bibliográfica com parâmetros relacionados ao uso de cafeína na atividade física e seus efeitos benéficos e/ou maléficos, além de indicar a quantidade adequada a

fim de evitar efeitos colaterais nas modalidades esportivas com a explanação do seu metabolismo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Foi realizada uma revisão da literatura sobre o tema: os efeitos do uso da cafeína na atividade física e suas consequências.

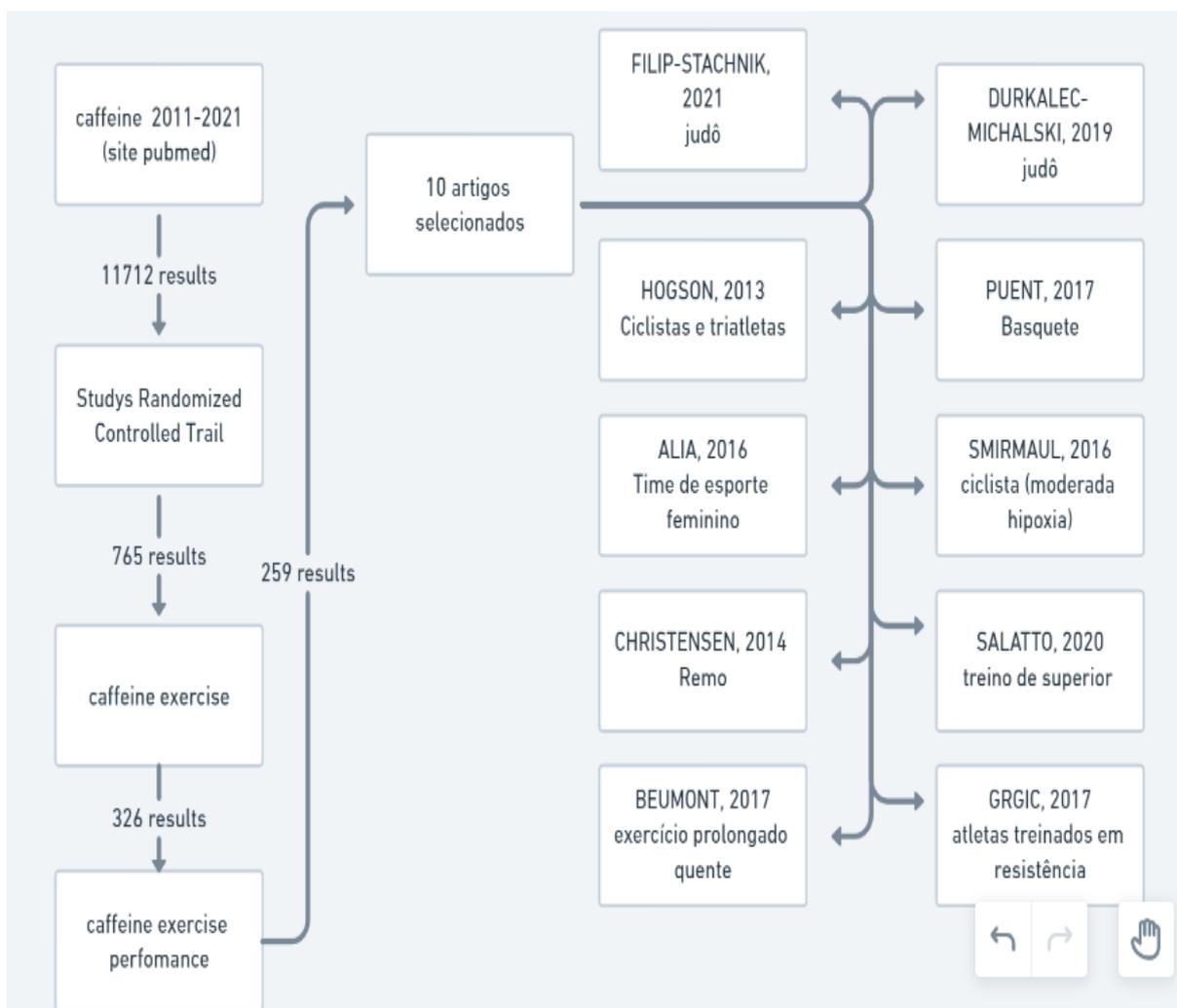
Metodologia

Nesta revisão foram utilizados documentos do tipo artigo científico, que compreenderam o período de 2011 a 2021, nos idiomas português, inglês e espanhol. Nas principais bases de dados científicas: PUBMED, LILACS, SciELO, periódicos CAPES e *Google Acadêmico*. No que tangem às buscas, foram utilizados descritores com seus referidos indicadores booleanos (OR ou AND) e combinação de Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) como: cafeína/caffeine/cafeína, esportes/sports/deportes, suplementos nutricionais/dietary supplements/suplementos dietéticos, exercício físico/exercise/ejercicio físico.

Análise de dados

Os artigos contemplados, foram temas relacionados ao uso da cafeína em forma de suplemento ou alimento em humanos praticantes de atividade física e atletas, com a finalidade de analisar os seus diversos efeitos da cafeína. Foram excluídos trabalhos não relacionados à temática como a genética. O conteúdo selecionado foi analisado respeitando a sequência do documento publicado (títulos, resumos, e artigos na íntegra).

Em seguida, empreendeu-se uma leitura minuciosa e crítica dos manuscritos para identificação dos núcleos de sentido de cada texto e posterior agrupamento de subtemas que sintetizam as produções. Foram analisados dez trabalhos para a presente revisão, como apresentado abaixo na figura 1.



REVISÃO DE LITERATURA

CAFEÍNA

Os primeiros estudos realizados com o uso da cafeína de forma isolada se deram ao início da década de 1990 por meio do desenvolvimento de novas técnicas. Logo se tornou viável a realização de pesquisas científicas com uso da cafeína sem outros substratos para verificação dos seus efeitos ergogênicos na atividade física (JACOBS, 2003).

Mediante a criação da pílula de cafeína foi possível verificar o tempo mínimo necessário para sua metabolização, a qual consistiu em 60 minutos de acordo com

alguns estudos realizados. Em vista disso também avaliaram o efeito da cafeína em relação a dosagem, compreendendo na utilização de doses moderadas 2 a 3mg/kg (de peso) até no máximo 6 mg/kg (de peso), com a finalidade de melhora na performance dos atletas. Nos estudos verificados com doses superiores a 6mg/kg (de peso) ocorreu mais efeitos colaterais comparado ao benefício ergogênico na performance do atleta, como exemplo houve a redução na qualidade do sono (GREEN, 2018).

Por meio de um estudo com o uso da cafeína sessenta minutos antes da prática de atividade física, foi notado um maior aproveitamento do efeito ergogênico na performance física. Além do mais, há correlação no desempenho esportivo com a concentração plasmática (GUEST, 2021).

Além do mais, como o tipo de atividade física e a intensidade, apresentam influência nos efeitos da cafeína. Analisando estudos com praticantes de atividade física de longa duração e intensidade moderada ou alta demonstrou resultados mais promissores comparado a outras modalidades (MCLELLAN, 2016).

ABSORÇÃO E DETECÇÃO DA SUBSTÂNCIA

A absorção da substância ocorre em parte no estômago e no intestino, a qual é metabolizada pela enzima CYP1A2 resultando na geração de 3 substratos. O principal é paraxanthine já que compreende 84% da molécula da cafeína após ação enzimática, atua no sistema nervoso central já que possui afinidade aos receptores de adenosina, resultando no efeito do estado alerta e na melhora cognitiva (NEHLIG,2018). Possui a capacidade de atravessar barreiras celulares, logo é contraindicado para gestantes, por aumentar a possibilidade de efeitos indesejados a essa fase fisiológica (GREENWOOD, 2014).

Em 1968 foi aprovado pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) o teste de drogas, antidoping, sendo que uma das substâncias era a cafeína. Somente em 2004, de acordo com Agência Mundial Antidoping (WADA), foi retirada da lista das drogas proibidas em uso de jogos olímpicos por atletas (SOLIGARD, 2018).

A avaliação é feita a partir da amostra da urina, na qual é possível detectar a presença de substratos da cafeína, e na época quando era proibida o consumo de 6 mg/kg de peso de substância psicoestimulante (CAF) já era detectado no teste de antidoping, sendo assim considerado substância ilícita presente no organismo do atleta (ALTIMARI, 2006).

SUPLEMENTAÇÃO DA CAFEÍNA

Um dos motivos determinantes para a popularização da cafeína foi o aumento do consumo do café, como o Brasil é um dos maiores produtores historicamente e até os dias recentes, alimentos como cacau que possui cafeína, logo assim a presença de alimentos com cafeína na alimentação das pessoas se tornou normal. O desenvolvimento de bebidas energéticas com cafeína em sua composição, impulsionado pela indústria de suplemento, corroboraram na disseminação do uso dessa substância por praticantes de atividade física, fazendo uso de atletas para promover os produtos (ABIC, 2020).

Segundo Rodrigues e Pereira (2020) foi possível monitorar os efeitos para eventos com aproximadamente uma hora de duração em atletas e com dose 3 a 6 mg/kg de peso moderada no pré-exercício. Houve uma melhora da performance física, além de facilitar o desempenho muscular anaeróbio, o estado de vigília, alerta, humor e a função cognitiva durante e após exercício.

Em outro artigo foi observado que a questão do uso de cafeína, usada com finalidade de melhora no desempenho de praticantes de atividade física, principalmente em atividades aeróbicas de alta intensidade, como por exemplo mostrado em um estudo feito com atletas profissionais de basquete melhorou o desempenho físico (PUENTE, et al., 2017).

No âmbito do estudo de meta análise, foi demonstrado que o uso da cafeína previamente em testes intensos de quarenta e cinco segundos até oito minutos verificou um pequeno resultado positivo comparado ao do bicarbonato de sódio sendo superior ao do placebo. Além disso, o uso da cafeína mostrou-se mais

atuante em atividade física de longa duração com alta intensidade e sub-máxima (CHRISTENSEN et al., 2017).

Noutro contexto de estudo feito nos Estados Unidos os participantes foram jogadores de lacrosse (um esporte de equipe em que é jogado com um taco de lacrosse que possui uma rede na ponta) que com o uso da cafeína e o carboidrato em forma de enxague bucal, mostrou ser válido para a melhora na percepção de esforço (DOLAN, et al., 2017).

Considerando o estudo realizado por Hodgson e colaboradores (2013) buscaram verificar a diferença entre uso de cafeína em bebida líquida, café instantâneo, descafeinado instantâneo e placebo. A partir dos resultados foi percebido uma melhora na performance dos atletas que utilizaram a bebida líquida com CAF e café, sem diferença significativa entre as duas. Já com estudo realizado por Filip-Stachnik (2021) verificou um resultado não positivo em judocas através do consumo da goma de mascar contendo cafeína 15 minutos anterior ao teste físico. Porém o estudo de Durkalec-Michalski (2019) no quadro 1 usaram cafeína em forma de cápsula, 60 minutos anterior ao exercício em judocas, e observaram melhora da performance a partir das diferentes dosagens (3,6 e 9 mg/kg de peso) e os atletas relataram o hábito de consumir alimentos contendo cafeína.

À luz do estudo confeccionado por Smirmaul (2016), praticantes de atividade física foram submetidos ao uso de cafeína, em condição de hipóxia, mostrando efeitos como uma diminuição na percepção de esforço, melhora de humor e redução da fadiga neuromuscular.

Comparada com outros suplementos a cafeína também teve efeitos superiores como demonstra o estudo aplicado por Christensen (2017) que verificou a diferença no desempenho dos atletas de remo fazendo uso da cafeína e bicarbonato de sódio, e os atletas tiveram efeitos superiores com o uso da cafeína em comparação com o bicarbonato de sódio.

Porém, é importante destacar que cafeína possui efeitos adversos como comprovado no estudo de Drake (2013), a qual a substância afeta a qualidade de sono dependendo do tempo da utilização da CAF antes de dormir em indivíduos

normais, como também poderia acometer o desempenho de atletas e praticantes de atividade física.

Com base no estudo feito por Beaumont (2017) considerou a temperatura de ambiente de 30°C e sua influência no desempenho na modalidade de ciclismo a partir do consumo da cafeína e como resultado melhoraram a performance dos praticantes de atividade física. Já um outro estudo realizado por Ganio (2011) foi verificado a influência da temperatura ambiente aliado ao consumo da CAF no desempenho em ciclistas que obtiveram efeito ergogênico, entretanto a temperatura consistiu na amplitude de 12° a 33°C, e como consequência houve piora no desempenho com ou sem uso da cafeína.

O estudo produzido por Salatto (2020) examinou em indivíduos o efeito da CAF no treino de resistência com carga nos membros superiores. Dado o resultado, a utilização da cafeína aumentou as repetições e o vigor durante o exercício, porém Alia (2016) buscou verificar a força na flexão e na extensão do joelho com a utilização da suplementação da CAF, e como resultado ocorreu melhora na força, e corroborando com a temática foi demonstrado que a substância atua no aumento da força dos membros inferiores durante exercícios de força e explosão. Ao qual foi aplicado em pessoas treinadas, a partir de exercícios como: supino com barra e agachamento com barra (Grgic, 2017).

Quadro 1. Resumo dos estudos sobre cafeína e seus principais efeitos. Brasília-DF, 2021

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS
Filip-Stachnik, 2021.	Experimento randomizado, cruzado, controlado por placebo e duplo-cego	Verificar o uso de goma de mascar contendo cafeína em 9 judocas.	Nove atletas de judô (de elite) participaram de três sessões, a partir do consumo moderado de cafeína (3,1 mg/kg/dia) em molde de goma de mascar 15 minutos antes do SJFT nas dosagens de 2,7 mg/kg e 5,4 mg/kg de peso.	A goma de mascar com cafeína na dose de 5,4 mg/kg não promove melhora na performance dos atletas.

Durkalec-Michalki, 2019.	Projeto cruzado randomizado duplo-cego controlado por placebo	Verificar o efeito da cafeína em doses de 3,6 ou 9 mg/kg de peso corporal ou uso de placebo em 22 de judô atletas.	Os atletas fizeram uso da cafeína 60 minutos antes do teste (SJFT) nas doses: 3,6 ou 9 mg/kg de peso corporal ou placebo (maltodextrina). Os atletas foram separados em 2 grupos, o primeiro grupo acostumado a ingerir mais de 160 mg/dia de cafeína e o segundo grupo usa menos que 160 mg/dia.	As doses de 6 e 9 mg/kg de CAF melhoram a performance dos atletas no SJFT enquanto somente a dosagem de 9mg/kg aumenta a atividade de combate. O efeito ergogênico da CAF não depende somente da dose como também do consumo diário de cafeína.
Christensen, 2014	Projeto controlado com placebo duplo-cego randomizado (PLA).	Verificar o efeito da cafeína e bicarbonato de sódio em 12 atletas de remo.	Os atletas de remo de elite, cumpriram um protocolo de 3mg/kg (de peso) de cafeína 45min antes da prática e compararam com 0,3g/kg (de peso) de bicarbonato de sódio 75 min antes da atividade. Cada atleta fez 4 vezes o teste de remar ao máximo em 6 minutos.	Usar a CAF melhora o desempenho dos atletas de remo, tanto na distância percorrida e maior força em comparação ao placebo e bicarbonato de sódio.
Puente, 2017.	Experimento duplo-cego, controlado por placebo, randomizado Projeto	Analisar o efeito da cafeína em 20 jogadores de basquete experientes.	Os atletas realizaram 2 sessões. A partir da metodologia ingeriram 3 mg/kg de peso de cafeína ou placebo 60 minutos antes do treinamento composto por dez repetições da seguinte sequência: salto Abalakov, Mudança de Direção e Teste de Aceleração (CODAT) e participaram depois um jogo simulado de 20 minutos.	Verificaram maior salto dos jogadores, aumento do contato físico durante o "jogo simulado" e melhora na performance de acordo com o programa (performance index rating), a partir da cafeína. Na quantidade de 3 mg/kg (de peso) de cafeína melhora a performance de jogadores de basquete experientes. Porém, houve relato de insônia após o jogo.
Ali A., 2016.	Randomizado, duplo-cego, ensaio de desenho cruzado controlado	Avaliar o uso da suplementação da cafeína na força da flexão do joelho e extensão.	O time de 10 jogadoras fez uso de contraceptivo oral(ocs) participaram de um protocolo. Consumiram 6 mg/kg (de peso) de cafeína em forma de pílula 60 minutos antes da sessão	A cafeína aumenta a força na fase excêntrica nos movimentos de flexão e extensão de joelho nas jogadoras, mesmo

	por placebo.		de treino. Fizeram um protocolo de 90 minutos intermitente de corrida em esteira junto a diferentes exercícios resistidos voltados a força da extensão e flexão do joelho.	com o uso de contraceptivo oral.
Salatto, 2020	Projeto duplo-cego, controlado por placebo, randomizado, cruzado	Examinar os efeitos da cafeína no treino de resistência dos membros superiores do corpo.	Três sessões, com 15 voluntários, consumiram 800 mg de cafeína (com uma variação de 6,6mg até 10,8 mg por kg de peso) em forma de pílula (200 mg cada) ou placebo, 1 hora antes dos exercícios. O treinamento uso variações com supino aliado a repetições e carga (1 repetição máxima ou/e 3 séries até a falha)	Usar a cafeína aumenta as repetições como também o vigor. Possui um efeito ergogênico no treino de força, mas o treino foi realizado apenas em membros superiores.
Smirmaul, 2016	Projeto duplo-cego, randomizado e cruzado contrabalanceado	Investigar os efeitos da cafeína na performance, fadiga neuromuscular e percepção de esforço durante intenso exercício de ciclismo em moderada hipóxia.	Realizaram três visitas 7 adultos homens, os quais cumpriram na primeira, um ciclo ergômetro em condições de hipóxia e as outras duas visitas que consiste em um teste de tempo até exaustão na condição de hipóxia após ingestão de 4mg/kg de cafeína e outro com placebo (dried milk = leite em pó).	Os resultados com o uso da cafeína mostraram um tempo menor no teste até exaustão em 12%, diminuição na percepção subjetiva de fadiga, porém não reduziu a fadiga neuromuscular periférica e central gerada.
Hodgson, 2013.	Estudo simples-cego, cruzado, contrabalanceado randomizado	Investigar o efeito da cafeína e do café no teste de performance com tempo, enquanto também verificou seus efeitos metabólicos.	Participaram 8 ciclistas/triatletas bem treinados (3 vezes ou mais por semana, com menos de 2 anos de treinamento, possuindo o hábito de consumir 300 mg/ dia de cafeína). Realizaram um teste menor de 90 minutos em forma de estado estacionário (EE) à 55% Vo ₂ máximo seguido por um teste de 45 minutos com tempo limite até exaustão. O uso da cafeína foi líquido (5mg/kg de peso), café instantâneo, café descafeinado ou placebo, 1 hora antes do exercício.	Os resultados com o uso da cafeína e café, ocasionou no aumento da velocidade durante o teste de tempo e maior potência comparado ao placebo e descafeinado. A cafeína e o café ingerido 1 hora antes do exercício de resistência pode melhorar o desempenho do atleta.

Beaumont, 2017.	Estudo duplo-cego cruzado	Verificar o efeito da cafeína no exercício de resistência prolongado em ambiente com alta temperatura.	Oito pessoas ativas realizaram um circuito de resistência física. Cumpriram 2 testes experimentais usando 6mg/kg (de peso) de cafeína ou placebo, 1 hora anterior ao exercício. O exercício possui a duração de 60 minutos em forma de circuito seguido por outro de 30 minutos acompanhado da temperatura de 30 ° C celsius.	A utilização da cafeína melhora a performance e atenua a percepção de esforço nos 60 minutos iniciais do exercício físico. Suplementar 6 mg/kg de peso de cafeína melhora a resistência do atleta em ambiente quente sem influenciar na termorregulação durante o exercício prolongado.
Grgic, 2017.	Estudo randomizado, duplo-cego, cruzado.	Averiguar os efeitos da cafeína na força e potência muscular, resistência, percepção de esforço e dor.	Dezessete indivíduos treinados em resistência, utilizaram 6mg/kg de peso de cafeína em forma anidra, 1 hora antes da atividade física. Executaram exercícios de pulo, agachamento com barra (1 repetição máxima) e exercício de empurrar (supino com barra), até falha momentânea com uma menor carga (60% da carga máxima para 1 RM).	A CAF aumenta a força dos membros inferiores. Logo é interessante usar a cafeína para eventos de competição de força e explosão (pessoas treinadas).
Dolan, 2017	Estudo randomizado, duplo-cego e controlado.	Visualizar os efeitos do carboidrato, cafeína e juntos, na performance de corrida intermitente.	Quatorze atletas de lacrosse treinados em exercício de resistência, usaram solução de 25 ml na forma de bochecho (durante 10 segundos) em 5 condições, 6% de CHO, 1,2% de CAF, 6% de CHO + 1,2% de CAF, água saborizada (placebo) e condição não bochecho, antes do teste físico. Realizaram o teste 'Yo-Yo level 1' ao qual é um treinamento de recuperação intermitente acompanhado do monitoramento de percepção de esforço.	A cafeína e o carboidrato não melhoram a performance dos atletas no 'Yo-Yo level 1'. Porém a percepção de esforço foi menor com o uso da solução (CHO + CAF).

SJFT: special fitness test; CAF: cafeína (substância estimulante) /caffeine ; RM: repetição máxima (exercícios físicos);

CHO: carboidrato

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da cafeína melhora o desempenho da população atleta e praticante de atividade física, porém alguns aspectos são cruciais em relação aos efeitos da substância, pois possuem uma influência indireta e direta dos seguintes pontos: consumo diário de alimentos com cafeína, forma de uso, horário do uso, tempo de treinamento, tempo de uso anterior ao exercício, dosagem, genética e modalidade.

Perceberam nos estudos uma falta de clareza em certos detalhes em relação a não levar em consideração o período do dia ao qual o teste foi aplicado para não ocasionar efeitos colaterais nos indivíduos, além de não deixar muito claro a duração de teste físico aplicado aos atletas e para futuros pesquisas deve-se levar em consideração tais fatores para consolidar os efeitos da cafeína em atletas na atividade física.

Diante desse contexto, é relevante que atletas e praticantes de atividades físicas obtenham acompanhamento por equipe multidisciplinar composta por médico, educador físico, psicólogo e principalmente com nutricionista.

Assim, o profissional nutricionista possui papel determinante, já que elaborará um plano alimentar adequado e personalizado mediante a prescrição do uso de suplementos ou não, com hidratação e consumo na quantidade adequada de cafeína individualizada, tanto para indivíduos atletas, quanto para praticantes de atividade física.

REFERÊNCIAS

ABIC (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ (Brasil). Jornal do café. **ABIC**. v. 194, p. 1-23, 13 abr. 2016. Disponível em: https://www.abic.com.br/wp-content/uploads/2018/04/jc194_.pdf. Acesso em: 23 abril de 2021.

ABIC (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ (Brasil). Indicadores da Indústria do café, Evolução do Consumo Interno de café no Brasil (1990-2020). **ABIC**. Disponível em:

<https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/>. Acesso dia 11 de outubro de 2021.

ALTIMARI, L. R. Ingestão de cafeína como estratégia ergogênica no esporte: substância proibida ou permitida? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online]. 2010, v. 16, n. 4, pp. 314. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/fkVRv8bh95Yf587wyCD6gss/?lang=pt#>. DOI : 10.1590/S1517-86922010000400016. Epub 19 Ago 2010. ISSN 1806-9940. Acesso em: 1 de outubro de 2021.

ALTIMARI, L. R.; MORAES, A.C. de; TIRAPGUI, J; MOREAU, R. L. de. Cafeína e performance em exercícios anaeróbios. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, Faculdade de Ciências Farmacêuticas Universidade de São Paulo, n.1 v. 42, p. 17-27, 7 jul. 2006. DOI : 10.1590/S1516-93322006000100003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/c85W9D8C8t57fZkRCdSygVH/?lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2021.

ALI, A.; O'DONNELL, J.; FOSKETT, A.; RUTHERFURD-MARKWICK, K. The influence of caffeine ingestion on strength and power performance in female team-sport players. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. n. 13, art. 46, 5 dez 2016. Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-016-0157-4>. DOI : 10.1186/s12970-016-0157-4. PMID: 27980499; PMCID: PMC5139084. Acesso em 24 out. 2021.

BLANCHARD, J; SAWERS, S.J. The Absolute bioavailability of caffeine in man. **European Journal of Clinical Pharmacology**, Springer-Verlag- Alemanha, v. 24, n. 1, p. 93-98, 1 jan. 1983. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00613933>. DOI 10.1007/BF00613933. PMID: 6832208. Acesso em: 20 out. 2021.

CAPUTO, Fabrizio; AGUIAR, Rafael Alves de; TURNES, Tiago; SILVEIRA, Bruno Honorato da. Cafeína e desempenho anaeróbio. **Revista brasileira de Cineantropometria e Desempenho humano** , v. 14, n.5, p. 602-614, 11 nov. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2012v14n5p602/2719>. DOI: 10.1590/1980-0037.2012v14n5p602. Acesso em: 23 abr. 2021.

CHRISTENSEN, P.M.; PETENSEN, M.H.; FRIIS, S.N.; BANGSBO, J. Caffeine, but not bicarbonate, improves 6 min maximal performance in elite rowers. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** ano 2014, v 39, n.9, p. 1058- 1063, set. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24999004/>. doi: 10.1139/apnm-2013-0577. PMID: 24999004. Acesso em: 10 nov. 2021.

DODD, S.L.; BROOKS, E.; POWERS, S.K. *et al.* The effects of caffeine on graded exercise performance in caffeine naive versus habituated subjects. **Europe Journal Appl. Physiol.** v. 62, p. 424-429, 1991. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00626615#citeas>.

DOI:

10.1007/BF00626615. Acesso em: 20 out. 2021.

DOLAN, Patrick; WITHERBEE, Kyle E.; PETERSON, Kimi M.; KERKSICK, Chad M. Effect of Carbohydrate, Caffeine, and Carbohydrate + Caffeine Mouth Rinsing on Intermittent Running Performance in Collegiate Male Lacrosse Athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Department of Exercise Science School of Sport, Recreation and Exercise Sciences Lindenwood University St. Charles, MO - USA, v. 31, n. 9, p. 2473-2479, 1 set. 2017. Disponível em: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2017/09000/Effect_of_Carbohydrate,_Caf_feine,_and_Carbohydrate.16.aspx. DOI 10.1519/JSC.0000000000001819. Acesso em: 29 mai 2021.

DURKALEC-MICHALSKI, K.; NOWACZYK, P.M.; GLÓWKA, N. et al. Dose-dependent effect of caffeine supplementation on judo-specific performance and training activity: a randomized placebo-controlled crossover trial. **J Int Soc Sports Nutr.** n. 16, art. 38, 2019. Disponível em : <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-019-0305-8>. DOI : 10.1186/s12970-019-0305-8. Acesso em: 7 nov. 2021.

DRAKE, C.; ROEHRS, T.; SHAMBROOM, J.; ROTH, T. Caffeine effects on sleep taken 0, 3, or 6 hours before going to bed. **J Clin Sleep Med.** n. 9, v. 11, p. 1195-200, 15 nov. 2013. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24235903/>. DOI: 10.5664/jcsm.3170. PMID: 24235903; PMCID: PMC3805807. Acesso em: 7 nov. 2021.

FILHO, Ulisses de Paula; RODRIGUES, Luiz Oswaldo C. Estudo do efeito da cafeína em diferentes níveis de exercício. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Minas Gerais- MG-Brasil, v. 6, n. 2, p. 139-146, jan. 1985. Disponível em: <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/issue/download/42/36>. Acesso em: 20 out. 2021.

FILIP-STACHNIK, A.; KRAWCZYK, R.; KRZYSZTOFIK, M. et al. Effects of acute ingestion of caffeinated chewing gum on performance in elite judo athletes. **J. Int. Soc. Sports. Nutr.** n.18 vol 1 (2021). Disponível em: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-021-00448-y>. Acesso em 7 nov 2021. DOI:10.1186/s12970-021-00448-y.

GANIO, M.S.; JOHNSON, E.C; KLAU, J.F; ANDERSON, J.M; CASA, D.J; MARESH, C.M; VOLEK, J.S; ARMSTRONG, L.E. Effect of ambient temperature on caffeine ergogenicity during endurance exercise. **Eur J Appl Physiol.** n. 111, v. 6, p. 1135-46, jun. 2011. Epub 2010 Dec 1. PMID: 21120518. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21120518/>. DOI: 10.1007/s00421-010-1734-x. Acesso em: 12 nov. 2021.

GREEN, M.S; MARTIN, T.D; CORONA, B.T. Effect of Caffeine Supplementation on Quadriceps Performance After Eccentric Exercise. **J Strength Cond Res.** n. 32, v. 10, p. 2863-2871, out. 2018. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29481452/>. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002530. PMID: 29481452. Acesso em: 11 out. 2021.

GREENWOOD, D.C; THATCHER, N.J, YE, J; GARRARD, L; KEOGH, G; KING, L.G; CADE, J.E. Caffeine intake during pregnancy and adverse birth outcomes: a systematic review and dose-response meta-analysis. **Eur J Epidemiol.** n. 29, v. 10, p. 725-734, out. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25179792/>. DOI: 10.1007/s10654-014-9944-x. Epub 2014 Sep 2. PMID: 25179792. Acesso em: 22 set. 2021.

GUEST, N.S; VANDUSSELDORP, T.A; NELSON, M.T; GRGIC, J.; SCHOENFELD, B.J; JENKINS, N.D.M; ARENT, S.M; ANTONIO, J; STOUT, J.R; TREXLER, E,T; SMITH_RYAN, A.E; GOLDSTEIN, E.R; KALMAN, D.S; CAMPBELL, B.I. International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. **J Int Soc Sports Nutr.** n. 2, v. 18, p.1, jan. 2021. Disponível em <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-020-00383-4> DOI: 10.1186/s12970-020-00383-4. PMID: 33388079; PMCID: PMC7777221. Acesso em: 22 set. 2021.

GRIGC, Mikulic P. Caffeine ingestion acutely enhances muscular strength and power but not muscular endurance in resistance-trained men. **Eur J Sport Sci.** n. 17, v. 8, p. 1029-1036, set. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28537195/>. DOI: 10.1080/17461391.2017.1330362. Epub 2017 May 24. PMID: 28537195. Acesso em: 24 set. 2021.

HERMAN, Anna Herman. Caffeine's Mechanisms of Action and Its Cosmetic Use. **Skin Pharmacology and Physiology**, Academy of Cosmetics and Health Care Podwale 13 street - Warsaw (Poland), v. 26, p. 8–14, 11 out. 2012. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/343174>. DOI: 10.1159/000343174. Acesso em: 27 ago. 2021.

HODGSON, Adrian B.; RANDELL, Rebecca K.; JEUKENDRUP, Asker E. The Metabolic and Performance Effects of Caffeine: Compared to Coffee during Endurance Exercise. **Plos One** , United Kingdom, v. 8, n. 4, p. 1-10, 3 abr. 2013. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0059561>. DOI: 10.1371/journal.pone.0059561. Acesso em: 23 abr. 2021.

HOWELL, L.L; COFFIN, V.L; SPEALMAN, R.D. Behavioral and physiological effects of xanthines in nonhuman primates. **Psychopharmacology** (Berl). v. 129, n. 1, p. 1-14, jan. 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9122357/> DOI: 10.1007/s002130050155. PMID: 9122357. Acesso em: 11 out. 2021.

INSTITUTE OF MEDICINE (USA) Committee on Military Nutrition Research. Caffeine for the Sustainment of Mental Task Performance: Formulations for Military Operations. Washington (DC): **National Academies Press (US)**; v. 2, 2001. Pharmacology of Caffeine. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK223808/>. Acesso em: 20 out. 2021.

JACOBS, I; PASTERNAK, H; BELL, D.G. Effects of Ephedrine, Caffeine, and Their Combination on Muscular Endurance. **Med. Sci. Sports Exerc.** v. 35, n. 6, p. 987–994, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12783047/>. DOI:10.1249/01.MSS.0000069916.49903.70. Acesso em: 11 out. 2021.

LIMA, Fabiana Accioly de et al. Café e saúde humana: um enfoque nas substâncias presentes na bebida relacionadas às doenças cardiovasculares. **Revista de Nutrição [online]**. v. 23, n. 6, p. 1063-1073, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000600012>. Epub 20 Abr 2011. ISSN 1678-9865. DOI: 10.1590/S1415-52732010000600012. Acesso em: 2 nov. 2021.

MAHONEY, Caroline R; BRUNYÉ, Tad T; GILES, Grace; LIEBERMAN, Harris R; TAYLOR, Holly A. Caffeine-induced physiological arousal accentuates global processing biases. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, <https://www.sciencedirect.com/>, v. 99, n. 1, p. 59-65, 1 abr. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091305711001031?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.pbb.2011.03.024. Epub 2011 Apr 1. Acesso em: 23 abr. 2021.

MAUGHAN, R.J; BURKE, L.M; DVORAK, J; LARSON-MEYER, D.E; PEELING, P; PHILLIPS, S.M; RAWSON, E.S; WALSH, N.P; GARTHE, I; GEYER, H; MEEUSEN,R; VAN LOON, L.J.C; SHIRREFFS, S.M; SPRIET, L.L; STUART, M; VERNEC, A; CURRELL, K; ALI, V.M; BUDGETT, R.G; LJUNGQVIST, A; MOUNTJOY, M; PITSLADIS, Y.P; SOLIGARD, T; ERDENER, U; ENGBRETSEN, L. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. **Br J Sports Med.** v. 52, n. 7, p. 439-455, abr. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29540367/>. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099027. Epub 2018 Mar 14. PMID: 29540367; PMCID: PMC5867441. Acesso em: 15 nov. 2021.

MCLELLAN, T.M; CALDWELL, J.A; LIEBERMAN, H.R. A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance. **Neurosci Biobehav Rev.** v. 71, p.294-312, dez. 2016. Disponível em:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27612937/>. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.09.001. PMID: 27612937. Epub 2016 Sep 6. Acesso em: 20 out. 2021.

MOREIRA, Fernanda Pedrotti; RODRIGUES, Kelly Lameiro. Conhecimento nutricional e suplementação alimentar por praticantes de exercícios físicos. Scielo - **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, ano 2014, v. 20, n. 5, p. 1-4, 26 jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v20n5/1517-8692-rbme-20-05-00370.pdf>. DOI: 10.1590/1517-86922014200500795. Acesso em: 11 maio 2021.

NEHLIG A. Interindividual Differences in Caffeine Metabolism and Factors Driving Caffeine Consumption. **Pharmacol Rev.** v. 70, n. 2, p. 384-411, abril 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29514871/>. DOI: 10.1124/pr.117.014407. Epub 2018 Mar 7. PMID: 29514871. Acesso em: 20 out. 2021.

PUCCI, Gabrielle Cristine Moura Fernandes; RECH, Cassiano Ricardo; FERMINO, Rogério César; REIS, Rodrigo Siqueira. Associação entre atividade física e qualidade de vida em adultos. **Scielo- Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 166-179, 22 ago. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2012.v46n1/166-179/>. DOI: 10.1590/s0034-89102012000100021. Acesso em: 11 maio 2021.

PUENTE, Carlos; VICÉN, Javier Abián; SALINERO, Juan José; LARA, Beatriz; ARECES, Francisco; COSO, Juan Del. Caffeine Improves Basketball Performance in Experienced Basketball Players. **Nutrients MDPI**, Basel, Switzerland, ano 2017, v. 1033, p.1-13, 19 set. 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/9/9/1033>. DOI: 10.3390/nu9091033. Acesso em: 23 abr. 2020.

ROCHA, Luciene Pereira da; PEREIRA, Maria Vanessa Lott. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias. **Scielo - Revista de Nutrição**, Campinas- São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-7, 11 ago. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rn/v11n1/a07v11n1.pdf>. DOI: 10.1590/S1415-52731998000100007. Acesso em: 11 maio 2021.

RODRIGUES, Antonio Yony Felipe; SOUSA, Danilo Ferreira de; PEREIRA, Myllena Maria de Moraes; SILVA, Arthur Oliveira; MOREIRA, Elysyana Barros; OLIVIERA, João Ricardhis Saturnino de; LOPES, Cristiane Marinho Uchôa; PINHEIRO, Sally de França Lacerda; ALMEIDA, Roberto Lopes de. Efeitos da cafeína na atividade física: Uma revisão sistemática com metanálise. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 91046-91069, 24 nov. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/20344/16257>. DOI: 10.34117/bjdv6n11-495. Acesso em: 23 abr. 2021.

SALATTO, Arevalo JA, Brown LE, Wiersma LD, Coburn JW. Caffeine's Effects on an Upper-Body Resistance Exercise Workout. **J Strength Cond Res**. v. 34, n. 6, p.1643-1648, jun. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29933355/>. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002697. PMID: 29933355. Acesso em: 29 out. 2021.

SANTOS, LUCAS NUNES; SILVA, Roberto Ribeiro da. Café e Cafeína: Uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. **Universidade de Brasília**, UnB-Universidade de Brasília Instituto de Química, p. 1-34, 12 set. 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/6005/1/2013_LucasNunesSantos.pdf. Acesso em: 2 maio 2021.

SANTOS, M.A.A; SANTOS, R.P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física. **Rev Paul Educ Fis**. v. 16, n. 2, p. 174-85, 2002. Disponível em:

<http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/v16%20n2%20artigo5.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

SMIRMAUL, B. P. C; MORAES, Antonio Carlos de; ANGIUS, Luca; MARCORA, Samuele M. Effects of caffeine on neuromuscular fatigue and performance during high-intensity cycling exercise in moderate hypoxia. **Eur J Appl Physiol - Springer**, Springerlink.com, ano 2017, v. 117, n.1, p. 27–38, 18 nov. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00421-016-3496-6.pdf>. DOI 10.1007/s00421-016-3496-6. Acesso em: 23 abr. 2021.

SPRIET, Lawrence L. Exercise and Sport Performance with Low Doses of Caffeine. **Sports Medicine**, Auckland, N.z., ano 2014, v. 44(Suppl 2), p. 175–184, 30 out. 2014. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4213371/pdf/40279_2014_Article_257.pdf. DOI 10.1007/s40279-014-0257-8. Acesso em: 23 abr. 2021.

TELES, Larissa Vitecoski de Oliveira; LOPES, Emanuele Rocha; GARCIA, Me. Paloma POPOV CUSTODIO. Análise do perfil de adolescentes que fazem uso de suplementos alimentares de uma escola de ensino particular de Taguatinga-DF. **UNICEUB**, Uniceub, p. 1-37, 2 jul. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13503/1/21604490.pdf>. Acesso em: 2 maio 2021.

WEIBEL J.; LIN, Y.S; LANDOLT, H.P; BERTHOMIER, C; BRANDEWINDER, M; KISTLER, J; REHM, S; RENTSCH, K.M; MEYER, M; BORGWARDT, S; CAJOCHEN, C; REICHERT, C.F. Regular Caffeine Intake Delays REM Sleep Promotion and Attenuates Sleep Quality in Healthy Men. **J Biol Rhythms**. v. 36, n. 4, p. 384-394, ago. 2021. Disponível em: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc8276335>. DOI: 10.1177/07487304211013995. Epub 2021 May 23. PMID: 34024173; PMCID: PMC8276335. Acesso em: 20 out. 2021.