



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS UFRJ-MACAÉ
Professor Aloísio Teixeira



CURSO DE NUTRIÇÃO

AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE CAFEÍNA DE FONTES ALIMENTARES E NÃO ALIMENTARES EM ATLETAS DO MUNICÍPIO DE MACAÉ

MACAÉ

2021

AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE CAFEÍNA DE FONTES ALIMENTARES E NÃO ALIMENTARES EM ATLETAS DO MUNICÍPIO DE MACAÉ

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Costa Leite

Macaé, 31 de maio de 2021.

C331a

Carvalho, Andreza Burlamaque Borges de

Avaliação da ingestão de cafeína de fontes alimentares e não alimentares em atletas do município de Macaé. / Andreza Burlamaque Borges de Carvalho. -- Macaé, 2021.

58 f.

Orientador: Tiago Costa Leite

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira, Bacharel em Nutrição, 2021.

1. Cafeína. 2. Atletas (Nutrição). 3. Avaliação nutricional (Esporte). I. Leite, Tiago Costa, orient. II. Título.

CDD 613.2

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira
Bibliotecária Rosangela Ribeiro Magnani Diogo CRB7/3719

Avaliação da ingestão de cafeína de fontes alimentares e não alimentares em atletas do município de Macaé. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau em bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 31 de maio de 2021.

ORIENTADOR

Prof. Dr. Tiago Costa Leite

<https://www.escavador.com/sobre/4712389/tiago-costa-leite>

BANCA AVALIADORA

Nutricionista MSc. Alessandra Alegre de Matos

<https://www.escavador.com/sobre/1889053/alessandra-alegre-de-matos>

Professora Dr^a. Renata Borba de Amorim Oliveira

<https://www.escavador.com/sobre/4579534/renata-borba-de-amorim-oliveira>

AUTORIZAÇÃO

ANDREZA BURLAMAQUE BORGES DE CARVALHO, DRE: 115188238, AUTORIZO a Escola de Serviço Social da UFRJ a divulgar total ou parcialmente o presente Trabalho de Conclusão de Curso através de meios eletrônicos e em consonância com a orientação geral do S/BI.

Macaé, 31 de maio de 2021.

Andrezza Burlamaque Borges de Carvalho

Assinatura

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter abençoado meu caminho até aqui e ter me dado saúde e força nos tempos difíceis.

A esta Universidade, em especial o corpo docente, que me permitiram alcançar a maturidade e o conhecimento para trilhar a minha profissão. Aqui deixo registrado a minha gratidão a todos os professores e preceptores, que foram essenciais na minha formação, levo comigo um pedaço de cada profissional que cruzou meu caminho.

A equipe do Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte UFRJ - Macaé (LAPICE), pelo apoio na coleta de dados e orientação, pela receptividade e por todo aprendizado. Estendo este agradecimento ao meu orientador e professor Tiago Costa Leite, obrigada pelas aulas e conteúdo de excelência, pela orientação deste trabalho e pela confiança.

Aos meus pais Andreia e Marcos, que são o meu porto seguro e nunca mediram esforços para eu me tornar a pessoa e profissional que sou, obrigada por todo incentivo, amor e carinho. Aos meus avós Leina, Araribóia e Leonisa por sempre me estimularem a seguir o caminho dos estudos e por todo o apoio incondicional. Aos meus padrinhos Ana e Júlio por todo companheirismo e por me encorajarem a nunca desistir. A minha prima Isabelle por me incentivar a ser uma pessoa forte e pelos melhores conselhos. Ao meu tio Júnior, que é o meu anjo da guarda, dedico o sucesso de toda minha trajetória ao senhor, que sempre estará presente em meu coração. Ao meu noivo Rafael, que é um dos meus maiores incentivadores, obrigada por sempre me mostrar que eu sou capaz de alcançar meus objetivos.

As minhas amigas Manoelle, Vitória, Rayssa, Jéssica, Natália, Brenda, Mariana e Bianca, obrigada por sempre estarem ao meu lado, tantos nos momentos difíceis e de felicidade, vocês são a minha família de Macaé. A minha amiga Isabela, que me acompanhou nessa jornada desde o ensino médio, obrigada por ser meu ombro amigo, por todos os conselhos, apoio e por sempre me ouvir. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

DE CARVALHO, Andreza Burlamaque Borges. Avaliação da ingestão de cafeína de fontes alimentares e não alimentares em atletas do município de Macaé. Macaé, 2021. *Trabalho de conclusão (título de bacharel em Nutrição) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé, 2021.*

Introdução: A cafeína é uma substância ergogênica lícita amplamente consumida por atletas. O seu efeito ergogênico ocorre independente da fonte consumida ser alimentar ou não. Um consumo habitual de cafeína por fontes alimentares dentro da faixa ergogênica pode minimizar a indicação da sua suplementação. **Objetivo:** Avaliar a ingestão de cafeína em atletas do município de Macaé. **Metodologia:** Trata-se de um modelo transversal descritivo, realizado com triatletas e ciclistas, do sexo masculino, com idade entre 18 e 55 anos. Quinze participantes foram selecionados e submetidos a uma avaliação a partir de questionário de frequência de consumo de cafeína (Landrum, 1992), a fim de identificar o uso da cafeína (fontes alimentares e não alimentares). O consumo de cafeína foi estimado em miligramas/dia, para, assim, classificar cada atleta quanto a sua ingestão, em baixo, moderado ou alto consumidor de cafeína (EFSA, 2015). Os resultados foram analisados a partir do recurso Microsoft Office Excel® 2016. **Resultados:** O consumo médio de cafeína (n=15) foi de 246,2 ±158,85 mg/d, com uma variação grande do consumo entre os atletas. Sendo que, 70% dos ciclistas e 60% dos triatletas obtiveram as suas fontes de cafeína exclusivamente de fontes alimentares. Dentro os atletas (n=15), 40% são classificados como “baixo”, outros 40% como “moderado” e 20% como “alto” consumidores de cafeína. **Conclusão:** O consumo de cafeína se deu, principalmente, pelas fontes alimentares, tendo maior destaque para o café, chocolate ao leite e refrigerante tipo cola, já o consumo de fontes não alimentares foi baixo. Uma avaliação nutricional minuciosa por parte do nutricionista é uma ferramenta importante para a melhor compreensão das necessidades do atleta.

Palavras-chaves: Cafeína; Atletas; Nutrição esportiva; Avaliação nutricional; Ciclismo; Triatlo.

SUMÁRIO

1. <i>INTRODUÇÃO</i>	11
2. <i>REFERENCIAL TEÓRICO</i>	13
2.1. <i>Prática de exercício físico</i>	13
2.2. <i>Ciclismo</i>	13
2.3. <i>Triatlo</i>	16
2.4. <i>Recurso ergogênico</i>	17
2.5. <i>Cafeína</i>	18
3. <i>JUSTIFICATIVA</i>	26
4. <i>OBJETIVO</i>	27
5. <i>METODOLOGIA</i>	28
5.1. <i>População e aspectos éticos</i>	28
5.2. <i>Protocolo investigativo</i>	29
5.3. <i>Critério de inclusão e exclusão</i>	29
5.4. <i>Avaliação da massa corporal</i>	30
5.5. <i>Análise dos resultados</i>	30
6. <i>RESULTADOS</i>	31
7. <i>DISCUSSÃO</i>	38
8. <i>CONCLUSÃO</i>	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura química da cafeína	19
Figura 2: Consumo médio diário de cafeína (mg/d) pelos atletas e por modalidade esportiva.....	31
Figura 3: Média do consumo de cafeína (mg/d) de fontes alimentares versus não alimentares dos atletas, estratificado por modalidade esportiva.....	32
Figura 4: Consumo de cafeína por ciclista através de fontes alimentares e não alimentares.....	33
Figura 5: Consumo de cafeína por triatleta através de fontes alimentares e não alimentares.....	33
Figura 6: Classificação em baixo, moderado e alto consumidor de cafeína pelo total de atletas e por modalidade esportiva segundo a classificação da EFSA (2015).....	35
Figura 7: Perfil do consumo de fontes alimentares e não alimentares de cafeína por modalidade esportiva.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Definição e informações sobre as modalidades do ciclismo	14
Tabela 2: Provas e distâncias oficiais do triatlo	16
Tabela 3: Ingestão média de cafeína diária entre diferentes faixas etárias.....	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quantidade de cafeína em mg x fontes alimentares e não alimentares... ..	19
Quadro 2: Idade e dados antropométricos dos atletas por modalidade esportiva.	31
Quadro 3: Classificação em baixo, moderado e alto consumidor de cafeína por atleta e por modalidade esportiva segundo a classificação da EFSA (2015).....	34
Quadro 4: Consumo absoluto e relativo de cafeína por atleta	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCD	Autoridade Brasileira Controle de Dopagem
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BMX	Bicicross
Ca ⁺⁺	Cálcio
CBC	Confederação Brasileira de Ciclismo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFN	Conselho Federal de Nutricionistas
cm	Centímetros
COB	Comitê Olímpico do Brasil
COI	Comitê Olímpico Internacional
d	dia
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>
Kg	Quilogramas
Km	Quilômetros
LAPICE	Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte
m	metros
mg	miligramas
ml	Mililitros
NCAA	<i>National Collegiate Athletic Association</i>
n	Número / quantidade de participantes
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SNC	Sistema Nervoso Central
Vs	versus (oposição)
WADA	<i>World Anti-Doping Agency</i>
µg	Micrograma

1. INTRODUÇÃO

O sucesso do desempenho físico é determinado por diversos fatores, dentre eles o binômio treinamento-recuperação, sono, capacidades física, questões táticas, técnicas e psicológicas, material esportivo utilizado, aporte nutricional e a genética. A interação desses fatores é complexa, sendo difícil estabelecer qual desses componentes em desportos específicos é o maior determinante para o desempenho atlético final (WILLIAMS, 2002).

A busca pela melhora da performance-recuperação esportiva pelos atletas e profissionais que compõe a sua equipe, os levam a procurar e utilização de recursos ergogênicos lícitos. Entende-se como recursos ergogênicos, substâncias que induzem aumento da capacidade de trabalho (DOHERTY, *et al.*, 2004; MAUGHAN *et al.*, 2018).

No Brasil, os suplementos alimentares são regulamentados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) através da sua resolução CFN (Conselho Federal de Nutricionistas) nº 656 de 2020. Dessa forma, associado a um planejamento alimentar individualizado prescrito pelo Nutricionista, existe a possibilidade, quando necessário, da complementação da dieta com os suplementos alimentares.

Dentre os principais suplementos alimentares com fortes evidências para auxílio ergogênico destaca-se a cafeína. A cafeína é uma substância muito consumida e está presente em diversos alimentos como, por exemplo, café, chocolate, refrigerante de cola, chás, entre outros. A cafeína também pode ser encontrada em bebidas esportivas e medicamentos. Essa substância tem sido apontada como um recurso ergogênico versátil capaz de exercer efeito positivo em exercícios aeróbios (esforços moderados de média e longa duração) e anaeróbios (esforços de alta intensidade e curta duração) (HARLAND, 2000; DOHERTY, *et al.*, 2004; GUEST, *et al.*, 2021).

A cafeína é uma substância de fácil acesso, tanto em relação a oferta quanto ao custo, sendo caracterizada como a droga estimulante mais utilizada no mundo. De fato, para muitas pessoas a cafeína faz parte da rotina diária, como, por exemplo, o consumo do café em diferentes refeições ao longo do dia (ALTERMANN, *et al.*, 2008).

A forma de administração mais usual para a suplementação de cafeína é a via oral sob a forma de cápsula. A dosagem, normalmente, associada ao seu efeito ergogênico encontra-se entre 3 – 6 mg cafeína por Kg de peso corporal. A cafeína

quando administrada por via oral, é absorvida de forma rápida e eficiente pelo trato gastrointestinal (ALTERMANN, 2008, MAUGHAN, *et al.*, 2018, GUEST, *et al.*, 2021). Essa substância é rapidamente absorvida atingindo um pico de concentração plasmática entre 30 e 120 minutos, provocando efeitos centrais e periféricos (MAUGHAN, *et al.*, 2004; GUEST, *et al.*, 2021).

Interessante destacar que os efeitos ergogênicos descritos para a cafeína ocorrem, independentemente, se a mesma é de origem alimentar ou não alimentar (HODGSON, *et al.*, 2013). Dessa forma, caso o atleta atinja, através do consumo de fontes alimentares, as recomendações de cafeína na faixa descrita como ergogênica, não haveria a necessidade de sua suplementação.

Sendo assim, o Nutricionista ao avaliar a ingestão habitual de cafeína pelos atletas (ex., ciclistas e triatletas), (I) fontes alimentares e/ou (II) fontes não alimentares, passa a ter uma ferramenta de trabalho fundamental que auxiliará na sua tomada de decisão, assim, podendo verificar se há ou não a necessidade de uma eventual suplementação de cafeína, tornando o seu planejamento dietético mais assertivo, de acordo com a individualidade de cada atleta.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Prática de exercício físico

A prática de exercícios físicos regulares tem se tornado um hábito cada vez mais notável na população. É notória a preocupação e maior busca por um estilo de vida saudável, que inclui uma rotina de treinamento e alimentação balanceada. Para isso é necessária uma correta aderência para que os benefícios sejam adquiridos a médio/longo prazo (ALTERMANN, *et al.*, 2008). Uma rotina regular de exercícios proporciona grandes benefícios ao corpo e a mente, agregando aspectos importantes à nossa saúde (MONTEIRO, 2000).

Para se obter resultados positivos da prática de exercícios, independentemente se atleta ou não, é necessário ter continuidade, treinamento adequado (estímulo) e descanso. Deve ser considerado também os objetivos, a alimentação adequada, que atenda às necessidades energéticas de macro e micronutrientes e hidratação individuais (ALTERMANN, *et al.*, 2008).

As necessidades de energia de um atleta dependem do treinamento periodizado e do ciclo de competição podendo variar de um dia para o outro, ao longo do plano de treinamento anual e, também, em relação às mudanças no volume e intensidade do treinamento. Fatores que aumentam as necessidades de energia acima dos níveis basais incluem exposição ao frio ou calor, estresse, exposição a grandes altitudes, algumas lesões físicas, drogas ou medicamentos específicos (ex., termogênicos), aumento da massa livre de gordura e, possivelmente, a fase lútea do ciclo menstrual (THOMAS, 2016).

Sendo assim, é importante ressaltar o papel da Nutrição como ferramenta para obter-se resultados e melhor qualidade de vida, visando um plano alimentar que atenda as necessidades hídricas, energéticas e de micronutrientes impostas pelo exercício. As necessidades de nutrientes e energia variam de acordo com o tipo, frequência, intensidade e duração do exercício (SEREJO, 2018). Dentre os exercícios que são amplamente praticados em Macaé, pode-se destacar o ciclismo e o triatlo.

2.2. Ciclismo

O ciclismo surgiu em meados do século XIX na Europa, onde atualmente é muito popular. É caracterizado por ser um esporte em que o rendimento é determinado pela combinação de vários fatores, dentre eles, as características antropométricas,

fisiológicas e psicológicas do atleta e o próprio equipamento - a bicicleta (MCLEAN, *et al.*, 2005).

No ano de 1869, foi realizada a primeira corrida entre cidades, com 37 Km, e, ainda no mesmo ano foi disputada a primeira corrida internacional, cujo percurso tinha 123 Km entre as cidades de Rowen e Paris. No Brasil, o ciclismo começou a ganhar adeptos aos poucos e, em 1904, teve o primeiro participante em uma competição internacional (ALVES, 1999). Atualmente, inúmeras provas nacionais e internacionais são disputadas no Brasil e no mundo.

No Brasil, a CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CICLISMO (CBC) regulamenta os ciclistas por meio de filiações e licenças para que os atletas possam participar de competições nacionais e internacionais. Entende-se como filiado, o indivíduo que possui cadastro ativo no sistema da CBC, para esse indivíduo é fornecida uma licença. A licença é um documento de identidade esportiva que confirma o compromisso do atleta em respeitar os estatutos e regulamentos. Sendo as modalidades ciclismo de estrada, pista, *mountain bike*, BMX (*Racing* e *Freestyle*) e paraciclismo presentes nos regulamentos da confederação (Tabela 1) (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CICLISMO, 2020).

TABELA 1: DEFINIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE AS MODALIDADES DO CICLISMO

Ciclismo de estrada

A primeira prova oficial ocorreu em 1868, em Paris; Esteve presente em todas as edições dos Jogos Olímpicos; No Brasil, é conhecido como *Road Bike ou Speed*; O circuito deve ter entre 800 m e 10.000 m e a distância total da prova pode variar entre 80 km e 150 km.

Ciclismo de pista

As competições são realizadas desde 1870 na Inglaterra; Em 1885, ocorreu o primeiro campeonato mundial e em 1896, o esporte participou dos primeiros Jogos Olímpicos em Atenas 1896.

A prova é disputada por duas equipes de 4 corredores, que largam em pontos opostos da pista e percorrem a distância de 4 km. Praticado em velódromo com uso

obrigatório de capacetes, roda fixa, que não possuem marcha e freios (a frenagem é feita reduzindo a rotação através dos pedais).

Mountain bike

Nasceu como esporte nos anos de 1970, ganhando status de modalidade olímpica nos Jogos de Atlanta 1996; A primeira participação do Brasil em competições olímpicas ocorreu em Sidney 2000.

As provas são disputadas numa pista de terra com elevações, no percurso há diversas irregularidades e obstáculos. Não existe distâncias oficiais estabelecidas.

Bicicross ou BMX (Racing e Freestyle)

Se divide em duas modalidades:

1. BMX Racing (corrida);
2. BMX Freestyle (Manobras).

Surgiu na década de 1960; Nos anos de 1970, esse esporte cresceu; Em 1981 foi fundada a Federação Internacional de BMX; A modalidade estreou como esporte olímpico em Pequim 2008;

É um esporte praticado com bicicletas especiais, uma espécie de corrida em pistas de terra, com saltos e curvas apertadas, sendo 8 corredores competindo entre os obstáculos.

Paraciclismo

Faz parte do programa paraolímpico, competindo no ciclismo adaptado atletas amputados, com paralisia cerebral, deficientes visuais e cadeirantes, de ambos os sexos. As provas podem ser de pista ou de estrada.

Em 1992, o Brasil estreou nas Paraolimpíadas em Barcelona; Os atletas podem competir em quatro tipos de bicicletas, de acordo com a deficiência: convencional, triciclo, tandem (adaptado para competidores deficientes visuais, possuem dois bancos: no banco da frente vai um acompanhante, sem deficiência, e o atleta senta-se no banco traseiro) e *handbike*.

FONTE: (MCLEAN, *et al.*, 2005; COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB), 2020; COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO, 2020).

Nas Olimpíadas do Brasil - Rio de Janeiro 2016, o ciclismo esteve presente em quatro modalidades sendo elas: estrada, *mountain bike*, pista e BMX. Dez atletas representaram o Brasil nessa modalidade, sendo a maior delegação brasileira da história do ciclismo (COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB), 2020).

2.3. Triatlo

O triatlo é constituído por três modalidades sequenciais na seguinte ordem: natação, ciclismo e corrida. A distância a ser percorrida em cada uma dessas modalidades pode variar dependendo do evento em questão (Tabela 2) (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON, 2020), sendo elas:

TABELA 2: PROVAS E DISTÂNCIAS OFICIAIS DO TRIATLO

PROVAS	DISTÂNCIAS OFICIAIS
Sprint ou short	750 m de natação / 20 km de ciclismo / 5 km de corrida
Olímpica ou standard	1.5 km de natação / 40 km de ciclismo / 10 km de corrida
Longa Distância	Dobro da distância standard: 3 km de natação / 80 km de ciclismo / 20 km de corrida Triplo da distância standard: 4,5 km de natação / 120 km de ciclismo / 30 km de corrida
Meio-Ironman ou 70.3	1.9 km de natação / 90 km de ciclismo / 21 km de corrida
Ironman ou Full-Ironman	3.8 km de natação / 180 km de ciclismo / 42 km de corrida

FONTE: CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON (2020).

O triatlo surgiu em San Diego, nos Estados Unidos em 1974. Em fevereiro de 1978 foi realizado o primeiro *Iron Man* do Havaí, com a participação de 15 atletas e

distâncias de 3,8 km de natação, 180 km de ciclismo e 42 km de corrida. Desde então, anualmente, sempre no mês de outubro, mais de 3.000 atletas participam desse desafio no Havaí. Essa modalidade estreou no programa olímpico em Sidney 2000, sendo a prova caracterizada por 1.5 km de natação, 40 km de ciclismo e 10 km de corrida (COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB), 2020).

Segundo COB (2020), o triatlo é praticado por mais de 1 milhão de pessoas, sua base é composta por atletas amadores que praticam o esporte como atividade de lazer e qualidade de vida. O esporte chegou ao Brasil em 1981 e, em 1983, ocorreu a primeira competição no Rio de Janeiro. Em 1991 foi criada a Confederação Brasileira de Triátlon.

Assim como no ciclismo, o triatlo também conta com atletas paraolímpicos. O Brasil há quase 20 anos é representado por paratriatletas em competições internacionais. A distância padrão é de 750 m de natação, 20 km de ciclismo e 5 km de corrida. Em 2016, o paratriathlon fez sua estreia nos jogos paraolímpicos do Rio de Janeiro (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON, 2020).

Nos próximos Jogos Olímpicos de Tóquio, além da disputa individual feminino e masculino, haverá a disputa por equipes, sendo denominado de *Triátlon Mixed Relay*. Essa prova será caracterizada por um revezamento misto com times formados por 2 homens e 2 mulheres (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON, 2020). *Os Jogos Olímpicos seriam realizados em 2020, porém, foi adiado devido a pandemia do COVID-19, as novas datas disponibilizadas seriam entre 23 de julho de 2021 e 8 de agosto de 2021, decisão que foi comunicada junto ao COI (GRUPO ABRIL: VEJA, 2021).*

2.4. Recurso ergogênico

Os recursos ergogênicos são substâncias ou equipamentos que melhoram o desempenho esportivo (DEL COSO, *et al.*, 2011). Podem ser classificados como farmacológicos, mecânicos ou biomecânicos ou nutricionais. A utilização aguda e/ou crônica de substâncias com potencial ergogênico têm se mostrado eficiente em algumas situações específicas por trazer benefícios, incluindo aumento das reservas energéticas, aumento do anabolismo proteico, diminuição da percepção subjetiva de esforço, reposição hidroeletrólítica adequada dentre outros. Esses efeitos são

dependentes de que tipo de recurso ergogênico está sendo utilizado (ALTIMARI, *et al.*, 2000; MAUGHAN, *et al.*, 2018).

A busca por recursos ergogênicos lícitos é crescente, na tentativa de minimizar a fadiga muscular gerada nos treinamentos e competições (RIBEIRO, *et al.*, 2017). Existem diversos tipos de recursos ergogênicos, assim como, em consequência diferentes respostas ao seu uso. É válido lembrar que alguns deles, o uso em determinadas dosagens é proibido, caracterizadas *doping* pelo Comitê Olímpico Internacional (COI). O objetivo dessa medida é evitar uma vantagem desleal, além de preservar os aspectos éticos, morais do esporte e a saúde do atleta (MAUGHAN, *et al.*, 2018).

O controle de *doping no Brasil* é feito pela Autoridade Brasileira Controle de Dopagem (ABCD) e o COB tem tolerância zero em relação ao doping. A nível internacional, a organização mundial responsável por regulamentar as substâncias proibidas é a *World Anti-Doping Agency* (WADA).

Segundo GUEST, *et al.* (2021), a cafeína foi adicionada à lista de substâncias proibidas pelo COI em 1984 e pela Agência Mundial Antidopagem (WADA) em 2000. Porém, o COI e a WADA removeram a classificação da cafeína como uma substância controlada em 2004, levando a um interesse renovado no uso da cafeína pelos atletas. No entanto, a cafeína ainda é monitorada pela WADA, e os atletas são encorajados a manter uma concentração de cafeína na urina abaixo do limite de 12 µg/ml de urina.

Para o *National Collegiate Athletic Association* (NCAA), competições da associação proíbem a ingestão de grandes doses que produzam níveis de cafeína urinária superiores a 15 ug/ml (THOMAS, *et al.*, 2016).

2.5. Cafeína

A cafeína pode ser encontrada naturalmente nos grãos de café, nas folhas de chá, no chocolate, nas sementes de cacau, nas nozes de cola, bebidas energéticas, no guaraná e acrescentada a outras bebidas e alguns remédios (KERKSICK, *et al.*, 2018). O consumo de bebidas energéticas contendo cafeína apresentou um aumento constante nas últimas duas décadas (GUEST, *et al.*, 2021).

Além das fontes naturais, como café, por exemplo, a cafeína também é adicionada a muitos alimentos, bebidas e produtos inovadores, por exemplo, na manteiga de amendoim e alguns doces. A cafeína sintética também é um ingrediente

de medicamentos de venda livre e de prescrição, é frequentemente usada em combinação com analgésicos e diuréticos para amplificar sua potência farmacológica (GUEST, *et al.*, 2021).

A cafeína é denominada quimicamente de 1,3,7-trimetilxantina, pertence ao grupo das xantinas (Figura 1). É importante destacar que as xantinas não são consideradas micronutrientes, sendo principalmente usadas com finalidade terapêutica e farmacológica (DAMASO, 2001).

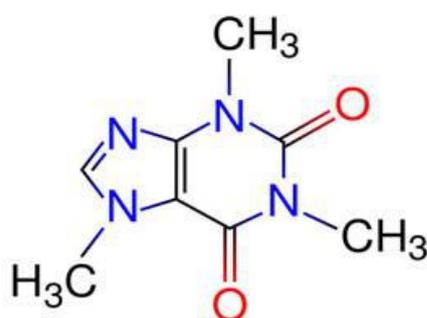


Figura 1: Estrutura química da cafeína. (Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/quimica-cafeina.htm>).

A quantidade em miligramas de cafeína pode variar de acordo com cada bebida, alimento, medicamento, suas quantidades e marcas distintas, sendo alguns exemplos:

Alimento/bebida	Medida Caseira	Quantidade Cafeína (mg)
Café tradicional	237 ml	95 – 165 mg *
Café tradicional descafeinado	237 ml	2 – 5 mg *
Café expresso	30 ml	47 – 64 mg *
Café expresso descafeinado	30 ml	0 mg
Café solúvel	237 ml	63 mg *
Café solúvel descafeinado	237 ml	2 mg *
Café tipo Latte ou Mocha	237 ml	63 – 126 mg *
Chá preto	5 g	9,88 mg
Chá verde	5 g	9,80 mg
Refrigerante tipo cola	237 ml	24 – 46 mg
Refrigerante tipo cola diet	355 ml	47 mg
Chocolate ao leite (em barra)	100 g	20 mg *
Chocolate branco (em barra)	100 g	0 mg
Chocolate 45% - 59 % (em barra)	100 g	43 mg
Achocolatado em pó	250 ml	4 – 10 mg *
Suplemento em pó	3 - 5 g	105 – 140 mg *
Suplemento em cápsula	1 cápsula	210 – 420 mg *
Suplemento em gel	1 sachê (30 – 34 g)	35 – 75 mg *
Bebida energética	355 ml	107 – 120 mg *

Dorflex	1 comprimido	50 mg
Tylenol	1 comprimido	65 mg
Dipirona	1 comprimido	65 mg
Paracetamol	1 comprimido	65 mg
Neosaldina	1 comprimido	30 mg
Doril	1 comprimido	65 mg

Quadro 1: Quantidade de cafeína em mg x fontes alimentares e não alimentares; * quantidade em mg de cafeína depende da marca. Fonte: Rótulos; bulas de medicamentos; MAYO CLINIC, 2020; HECKMAN, *et al.*, 2010.

Segundo a ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ (2020), entre os maiores consumidores de café no mundo estão a Europa, Estados Unidos, Brasil, Japão e Indonésia. Nos países latinos, o hábito de tomar café forte é mais evidente, em contrapartida, os americanos preferem o café mais diluído ou descafeinado.

Uma razão para as diferenças nos níveis de consumo, além dos hábitos culturais, é a concentração de cafeína encontrada em alguns produtos alimentícios. Segundo pesquisas da EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA, 2015), a ingestão média de cafeína europeia pode variar de acordo com a faixa etária avaliada (Tabela 3).

Crianças (3 – 10 anos)	0.2 – 2.0 mg/kg peso corporal
Adolescentes (10 – 18 anos)	0.4 – 1.4 mg/kg peso corporal
Adultos (18 – 65 anos)	37 – 319 mg
Idosos (65 – 75 anos)	23 – 362 mg

Tabela 3: Ingestão média de cafeína diária entre diferentes faixas etárias. FONTE: (EFSA, 2015).

A cafeína encontra-se entre os recursos nutricionais ergogênicos legais, é uma das substâncias mais utilizadas por atletas. A prevalência de ingestão dessa substância por atletas antes e durante a competição é alta, podendo ser obtida de várias fontes, como energéticos, géis, tabletes, refrigerantes, café, entre outros. A cafeína é eficaz para aumentar o desempenho em vários esportes, incluindo, esportes que envolvem principalmente força/potência muscular e resistência aeróbia (RIBEIRO, *et al.*, 2017).

Os suplementos de cafeína, desde 2010, são previstos na legislação brasileira (RDC Nº 18, DE 27 DE ABRIL DE 2010). Segundo a AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (2010), os suplementos de cafeína são produtos destinados

para o atleta em exercícios físicos de resistência aeróbia de longa e média duração com finalidade de rendimento esportivo.

Na atual Legislação Brasileira referente a suplementos alimentares, Instrução Normativa - IN N° 28, de 26 de julho de 2018 complementar a RDC N° 243/2018, houve uma redução nos níveis relativos à suplementação da cafeína, quando comparada com a antiga, a RDC N°18/2010. Antes, a dosagem máxima e mínima, respectivamente eram 210 e 420 mg, enquanto na atual é de 75 a 200 mg, porém para indivíduos atletas é permitida dosagem máxima de 400 mg/dia desde que a dose individual não ultrapasse 200 mg (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2018).

A cafeína pode ser encontrada nos suplementos alimentares em *formas* de apresentação, como tablete, comprimido, *pó*, gel, líquido, *cápsula*, barra dentre outras. O uso de cafeína cerca de 1 hora antes do exercício (ingestão aguda) foi sugerido como estratégia ergogênica pela recomendação das diretrizes atuais de nutrição esportiva (MAUGHAN, *et al.*, 2018, GUEST, *et al.*, 2021), utilizando doses que variam de 3 – 6 mg cafeína/kg de peso corporal.

Doses eficazes mínimas de cafeína atualmente permanecem obscuras, mas podem ser tão baixas quanto 2 mg/kg de massa corporal. Já doses muito altas de cafeína (por exemplo, 9 mg/kg) estão associadas a uma alta incidência de efeitos colaterais e não parecem ser necessárias para provocar um efeito ergogênico. Sendo o período de suplementação de cafeína mais comumente cerca de 60 minutos antes do exercício, porém o momento ideal para a ingestão de cafeína provavelmente depende da fonte da cafeína (aerossol-spray-goma de mascar absorção mais rápida do que a cápsula) (MAUGHAN, *et al.*, 2018, GUEST, *et al.*, 2021).

Segundo BRAGA (2010), a ingestão da cafeína em atividades muito intensas e de longa duração pode causar um o aumento da força explosiva dos membros inferiores, o que pode ser lucrativo, assim como foi visto na análise dos efeitos ergogênico da cafeína sobre o desempenho físico em testes de habilidades específicas do futebol.

ALTIMARI, *et al.* (2008) investigaram o efeito da cafeína em um estudo com nove ciclistas treinados, com a finalidade de analisar a fadiga e o desempenho físico. Foi constatado que a ingestão de 6 mg/kg de cafeína se mostrou eficaz, pois

aumentou em 15% o tempo de exaustão, mostrando melhora no desempenho físico dos ciclistas estudados, bem como o tempo de início de fadiga.

RIBEIRO, *et al.*, (2016) realizou um estudo randomizado, duplo-cego, placebo controlado com atletas masculinos de *handball*, onde observaram que a ingestão imediata de cafeína (6 mg/kg de peso corporal) pode reduzir o nível de fadiga muscular e preservar a força das pernas, possivelmente resultando em um aumento dos níveis de lactato no sangue. Não sendo observado um aumento no dano muscular, levando a acreditar que a administração imediata de cafeína (6 mg/kg de peso corporal) pode ser segura.

Em sua revisão, RIBEIRO, *et al.* (2017) observou que a cafeína melhora o desempenho nas provas de tempo, mas não a distância máxima de corrida e o teste de força muscular. Além disso, relatou que o efeito da cafeína no teste de desempenho de contrarrelógio pode estar relacionado a 6 mg / kg de dosagem de peso corporal.

No estudo de PEREIRA (2010), nos esportes como, ciclismo, remo, natação e corridas, os resultados se mostram satisfatórios em relação ao uso da cafeína. Foi verificado um aumento da potência máxima gerada no minuto final do teste e reduziu a percepção subjetiva de esforço.

Após ingestão de cafeína, os indivíduos podem temporariamente se sentir mais fortes e mais competitivos, acreditando poder realizar uma atividade física e mental por um tempo mais prolongado antes que se inicie a fadiga (MENDES, *et al.*, 2007). Mediante o seu efeito estimulante no cérebro, a cafeína pode reduzir fadiga, em contrapartida, pode afetar negativamente o controle motor e a qualidade do sono, bem como causar irritabilidade em indivíduos com quadro de ansiedade (CLARK, 2006; DE MARIA, *et al.*, 2007).

O potencial ergogênico depende da dosagem utilizada, do tempo de ingestão (pré, intra e pós exercício), característica do exercício, polimorfismos genéticos, habituação ao consumo de alimentos fonte ou suplementos de cafeína (MAUGHAN, *et al.*, 2018).

De fato, o consumo regular de cafeína (habituação ao consumo) tem sido associado a uma regulação positiva do número de receptores de adenosina nos tecidos vascular e neural do cérebro (estudos com modelo animal). Com isso, pode-se dizer que os consumidores habituais e não habituais de cafeína responderiam de forma diferente à suplementação durante o exercício (tema ainda controverso na

literatura). O período mínimo na dieta necessário para se obter maior sensibilidade à sua ação não está bem estabelecido na literatura (RIBEIRO, *et al.*, 2017; GUEST, *et al.*, 2021).

Mesmo não tendo nenhum valor nutricional, a cafeína pode gerar diversos efeitos no organismo. Após a sua administração pela via oral, o pico plasmático ocorre aproximadamente entre 30 – 120 minutos após sua ingestão. A substância é distribuída no organismo através da corrente sanguínea, o que permite que sua ação atinja todos os tecidos. A meia-vida da cafeína é de cerca de 3 a 6 horas sendo metabolizada majoritariamente no hepatócito (MCARDLE & KATCH, 2011).

A cafeína tem se mostrado um auxílio ergogênico eficaz para exercícios aeróbicos e anaeróbicos. Pesquisas que investigam os efeitos da cafeína no desempenho em contrarrelógio em ciclistas treinados descobriram que a cafeína melhorou a velocidade, a potência de pico e a potência média. Resultados semelhantes foram observados em um estudo recente que descobriu que ciclistas que ingeriram uma bebida com cafeína antes de um contrarrelógio demonstraram melhorias no desempenho (KERKSICK, *et al.*, 2018).

Além dos efeitos positivos aparentes no desempenho de resistência, a cafeína também demonstrou melhorar o desempenho de sprints repetidos, beneficiando o atleta anaeróbico. Estudos indicam que a ingestão de cafeína (por exemplo, 3-9 mg/kg tomado 30-90 minutos antes do exercício) pode poupar o uso de carboidratos durante o exercício e, assim, melhorar a capacidade de exercício de resistência (KERKSICK, *et al.*, 2018).

GUEST, *et al.* 2021 ressalta que os benefícios pequenos a moderados do uso de cafeína incluem, mas não estão limitados a: resistência muscular, velocidade de movimento e força muscular, corrida, salto e desempenho de arremesso, bem como uma ampla gama de ações aeróbicas e anaeróbicas específicas para esportes. Destacando a resistência aeróbia como a forma de exercício com os benefícios moderados a grandes mais consistentes do uso de cafeína, embora a magnitude de seus efeitos difira entre os indivíduos.

Conforme GUEST, *et al.* (2021), a absorção de cafeína de alimentos e bebidas não parece depender da idade, gênero, genética, doença, ou do consumo de drogas, álcool ou nicotina. No entanto, as taxas de metabolismo e degradação da cafeína parecem diferir entre os indivíduos por meio de influências ambientais e genéticas. A

taxa de metabolismo da cafeína pode ser inibida ou diminuída com a gravidez ou uso de anticoncepcionais hormonais, aumentada ou induzida pelo uso intenso de cafeína, tabagismo ou modificada por certos fatores dietéticos e/ou variação no gene CYP1A2, que codifica a proteína (enzima) que metaboliza a cafeína.

Segundo THOMAS, *et al.*, (2016), a ingestão de suplementos de cafeína pode auxiliar na redução da percepção de fadiga, permitindo que o exercício seja mantido na intensidade / saída ideal por mais tempo. Ao usar o produto, é necessário ter atenção ao rótulo, pois alguns produtos não divulgam a dose de cafeína ou podem conter outros estimulantes. É necessário ter preocupações com relação ao uso, por conta dos efeitos colaterais, quando consumido em grandes doses pode ser considerado tóxico.

De fato, dependendo da dosagem e da responsividade do indivíduo, os efeitos podem ser considerados benéficos (desejados/ergogênicos) ou não (efeito adverso/colateral/ergolítico). Em relação aos efeitos da cafeína pode-se citar aumento do estado de vigília, insônia, tremores, irritabilidade, ansiedade, náuseas, desconfortos gastrintestinais e aumento na liberação de catecolaminas. O aumento no metabolismo (termogênese) também é descrito, embora, a aplicação prática para o emagrecimento seja muito questionada (ALTERMANN, *et al.*, 2008, THOMAS, *et al.*, 2016). Embora o tema seja controverso, segundo MIN AN, *et al.* (2014), a ingestão de cafeína é segura para o sistema cardiovascular, pois não causa alterações na frequência cardíaca, pressão arterial e variabilidade da frequência cardíaca.

ALTIMARI, *at al.*, (2006), ALMEIDA, *et al.* (2009) e GUEST, *et al.* (2021), destacam alguns mecanismos de ação da cafeína como recurso ergogênico, sendo eles:

(I) Aumento da lipólise e oxidação de gordura durante o exercício e, teoricamente, diminuição da taxa de glicogenólise muscular em exercícios submáximos. Essa mobilização dos ácidos graxos pode ocorrer devido ao aumento na produção de catecolaminas ou pela cafeína agir como antagonista aos receptores de adenosina, responsáveis pela inibição da oxidação lipídica;

(II) Aumento do recrutamento e a sincronização das unidades motoras aumentando a geração de força muscular;

- (III) Melhora a eficiência muscular e redução da percepção subjetiva do esforço;
- (IV) Melhora o desempenho em exercícios “contrarrelógio” ou *time trial*;
- (V) Retardamento da instalação da fadiga muscular;
- (VI) Aumento na síntese de glicogênio corporal no pós treino, quando associada a ingestão de carboidratos.

Corroborando com esses achados RIBEIRO, *et al.* (2017), citam que a cafeína pode estimular o desempenho por meio de mecanismos periféricos e centrais. O mecanismo para melhorar a resistência, *sprint* e desempenho de potência tem sido relacionado com a economia de glicogênio, aumento da concentração intracelular de Ca⁺⁺ ou alteração do acoplamento excitação-contração.

THOMAS, *et al.* (2016) destaca os efeitos fisiológicos da cafeína por ser antagonista da adenosina com efeitos em muitos alvos do corpo, incluindo o sistema nervoso central (SNC) e promove a liberação de Ca²⁺ do retículo sarcoplasmático. Os mecanismos exatos pelos quais a cafeína exerce efeitos ergogênicos ainda estão em discussão, os sugeridos incluem mobilização e oxidação de ácidos graxos e preservação do conteúdo de glicogênio endógeno, atenuando a fadiga. O efeito ergogênico positivo da cafeína pode estar relacionado à alteração na avaliação de percepção de esforço (RIBEIRO, *et al.*, 2017).

3. JUSTIFICATIVA

Com a finalidade de melhorar a performance esportiva, atletas têm buscado, frequentemente, o consumo de recursos ergogênicos lícitos como, por exemplo, a cafeína. O consumo de cafeína pode variar entre as faixas etárias, sexo e modalidade esportiva, entretanto os efeitos ergogênicos advindos da cafeína podem ser conquistados através de fontes alimentares e não alimentares. Diante disso, torna-se relevante avaliar a(s) origem(ns) das fontes do consumo de cafeína pelos atletas.

A cafeína se tornou onipresente no mundo dos esportes, onde há grande interesse em entender melhor o impacto do seu consumo no desempenho esportivo. Um consumo de cafeína através de fontes alimentares dentro da faixa descrita como ergogênica, diminuiria a necessidade da sua suplementação e, possivelmente, diminuiria a possibilidade de uma superdosagem de cafeína com possíveis efeitos colaterais. Nesse sentido, o trabalho pode contribuir fornecendo ferramentas para um planejamento dietético acerca da necessidade da suplementação de cafeína.

4. OBJETIVO

4.1. Objetivo geral: Avaliar a ingestão habitual de cafeína de fontes alimentares e não alimentares em atletas do município de Macaé.

4.2. Objetivos específicos:

- Identificar as principais fontes alimentares de cafeína utilizadas pelos atletas;
- Identificar as principais fontes não alimentares de cafeína utilizadas pelos atletas;
- Estimar a média do consumo de cafeína em miligramas por dia das fontes alimentares e não alimentares pelos atletas;
- Classificar os atletas em baixo, moderado ou alto consumidor de cafeína;
- Confrontar a quantidade de ingestão de cafeína pela população estudada com as recomendações preconizadas de consumo como recurso ergogênico;
- Confrontar o padrão de consumo habitual de cafeína entre ciclistas e triatletas;
- Confrontar o padrão de consumo habitual de cafeína entre a população estudada e os achados na literatura.

5. METODOLOGIA

5.1. População e aspectos éticos

O estudo foi realizado a partir da coleta de dados no Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte (LAPICE – UFRJ, Macaé), enquadrando-se no modelo transversal descritivo. O estudo era composto por 15 atletas voluntários de triatlo e ciclismo, todos do sexo masculino com idade entre 18 – 55 anos. Os atletas não participavam de um grupo ou treinador específico. Alguns praticavam o esporte como *hobby*, não viviam profissionalmente do ciclismo ou triatlo, tinham outra profissão como fonte de renda fixa.

A maior parte dos atletas não se enquadrava como atleta de alto nível, sendo um grupo diversificado em relação ao nível esportivo. A grande maioria não tinha acompanhamento de nutricionistas para a suplementação e/ou alimentação. Os atletas tinham uma relação com a Secretária Municipal de Esporte de Macaé e participavam de competições com frequência. Os atletas foram selecionados a partir da divulgação nas redes sociais do laboratório e, também, por indicação de atletas que já tinham participado de algum estudo no LAPICE.

Este projeto é um recorte da pesquisa “Efeito da ingestão crônica e/ou aguda de cafeína na performance no teste contrarrelógio em ciclistas”, que teve como objetivo central do estudo investigar o efeito da ingestão crônica e/ou aguda de cafeína na performance no teste contrarrelógio em ciclistas. Na avaliação realizada, o atleta respondia questionários na anamnese, sendo um desses retirado para realizar o estudo. Os dados dos triatletas também foram obtidos na mesma linha de pesquisa, inicialmente, esses atletas estavam incluídos no estudo, porém, somente os dados dos ciclistas foram utilizados no projeto final.

Considerando o aspecto exploratório deste estudo, foi aplicado na coleta de dados, um questionário padronizado, com perguntas objetivas e estruturadas, previamente validado sobre a frequência de consumo de cafeína (ANEXO I). O questionário tinha a finalidade de descrever a alimentação, suplementação e medicação desse grupo em relação ao consumo de cafeína.

O presente trabalho obedeceu aos critérios éticos, de modo que os participantes tomaram ciência dos objetivos da pesquisa, autorizando-a por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO II), conforme o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pela Plataforma Brasil. O mesmo foi aprovado pelo CEP da

Universidade Veiga de Almeida, nº 6092583, atendendo as orientações da Resolução 466/12, inciso III, alínea G e J, do Ministério da Saúde sobre experimentos com seres humanos. Foi garantido sigilo em relação a todos os dados obtidos. Os indivíduos estiveram cientes que poderiam desistir a qualquer momento, sem que houvesse qualquer intercorrência no estudo e que a participação era voluntária, sem nenhum custo.

5.2. Protocolo investigativo

A base do estudo da ingestão da cafeína foi dada pela aplicação do questionário validado sobre o consumo de cafeína desenvolvido por Landrum (1992) (ANEXO I). O questionário avalia a ingestão habitual de cafeína, englobando os seguintes grupos: café, chá, refrigerantes, bebidas prontas, bebidas energéticas, chocolate como parte das fontes alimentares; suplementos e medicamentos sendo as fontes não alimentares.

A pesquisa teve como finalidade identificar o consumo de cafeína a partir de suas fontes alimentares e não alimentares, conforme o seu uso semanal em miligramas. O questionário foi utilizado para estimar a quantidade de cafeína consumida, de acordo com o número de vezes e a quantidade em miligramas que se consome cada substâncias diariamente, assim, sendo possível calcular a ingestão semanal de cafeína. Os questionários foram aplicados pessoalmente, tendo apoio dos instrumentos para a coleta de dados.

O consumo de cafeína foi estimado em miligramas por dia a partir de referências disponíveis na literatura ou rótulos dos alimentos para, assim, classificar cada atleta quanto a ingestão de cafeína, segundo a *EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY* (EFSA, 2015), em baixo (< 200 mg/dia), moderado (200 – 400 mg/dia) ou alto (> 400 mg/dia) consumidor de cafeína.

5.3. Critério de inclusão e exclusão

No estudo foram incluídos atletas de triatlo e ciclismo, do sexo masculino com faixa etária de 18 – 55 anos, experiência na modalidade praticada e ter participado de competições nos anos anteriores a pesquisa; O critério de exclusão adotado englobava o atleta não ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

5.4. Avaliação da massa corporal

Para avaliação antropométrica foram aferidos massa corporal (kg) e estatura (cm), sendo coletados em duplicatas. As medições foram realizadas antes do treinamento, no período da manhã, por um único avaliador experiente.

Para a medida de estatura foi utilizado estadiômetro de madeira portátil (altura exata®), com precisão de 0,1cm. O estadiômetro possui um cursor que desliza ao longo da superfície vertical para permitir a leitura, a estatura de cada atleta foi registrada em centímetros (cm). Para medição da estatura, o participante estava descalço, posicionado no centro do equipamento, ereto, com as pernas e pés paralelos, braços estendidos ao lado do corpo e a cabeça erguida, em ângulo reto com o pescoço.

A massa corporal foi aferida pela balança digital da marca Tanita UM-061®, com precisão de até 100 gramas, estando os atletas descalços e com vestimenta adequada. A medida da massa corporal de cada participante foi registrada em quilogramas (kg).

5.5. Análise dos resultados

Para a análise dos resultados foram extraídos os dados dos questionários preenchidos e transferidos para o recurso *Microsoft Office Excel 2016*®, com a finalidade de obter a média, desvio padrão, porcentagens e elaboração das tabelas e gráficos.

Os resultados são expressos como médias e desvio padrão (\pm). A análise estatística foi realizada utilizando o *software Microsoft Office Excel 2016*®. O teste *t de Student* e valores de $P < 0,05$ para cada grupo foram comparados e considerados diferentes ou não estatisticamente dos valores médios.

6. RESULTADOS

Para o grupo de ciclistas (n=10) e de triatletas (n=5), os dados antropométricos obtidos encontram-se no quadro 2.

	Ciclistas (n=10)	Triatletas (n=5)
Idade (anos)	34 ± 4,2	33 ± 6,3
Massa corporal (kg)	78,3 ± 10,8	75,7 ± 7,4
Estatura (cm)	180 ± 8,2	179 ± 3,9

Quadro 2: Idade e dados antropométricos dos atletas por modalidade esportiva.

A massa corporal, variou entre 62,8 – 96,4 kg. Para a estatura, os valores encontrados foram entre 172 – 199 cm. O atleta mais novo que participou do estudo tinha 21 anos e o mais velho 40 anos.

O consumo médio de cafeína (mg) para o grupo de 15 atletas participantes foi de 246,2 ± 158,85 mg/d, com uma variação grande de consumo, sendo o mínimo de 3,5 mg/d e o máximo de 561,6 mg/d. Para o grupo de ciclistas foi encontrado um consumo médio de cafeína de 268,1 ± 160,6 mg/d com uma variação do consumo de 108,3 – 561,6 mg/d. Para o grupo de triatletas foi observado um consumo médio de cafeína de 202,4 ± 152,9 mg/d com uma variação de 3,5 – 457 mg/d (Figura 2).

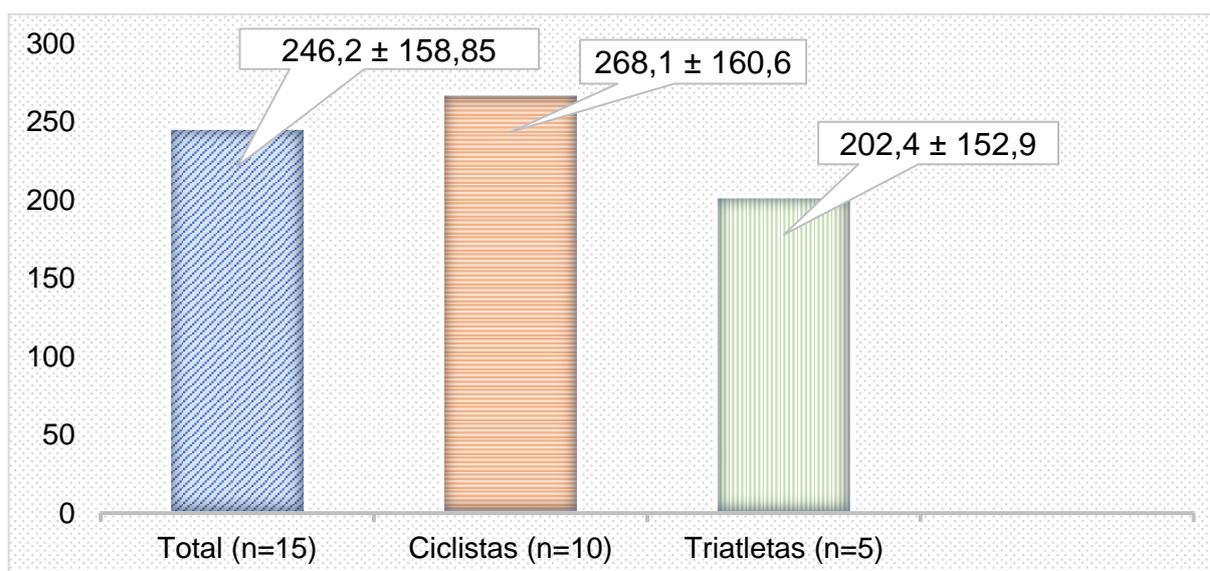


Figura 2: Consumo médio diário de cafeína (mg/d) pelos atletas e por modalidade esportiva.

Quando comparado a média do consumo de cafeína diária entre os ciclistas e triatletas (figura 2) pode-se observar que não houve diferença significativa para o seu consumo: ciclistas ($268,1 \pm 160,6$ mg/d) vs triatletas ($202,4 \pm 152,94$ mg/d) ($p < 0,05$). Entretanto, individualmente, houve grande variação no consumo de cafeína ($3,5$ mg/d vs $561,6$ mg/d) entre os atletas.

Aos estratificar o consumo total de cafeína pelos atletas em fontes alimentares e não alimentares foi visto que para o consumo médio de fontes alimentares de cafeína foi observado um valor de: $242,8 \pm 147,6$ mg/d para o total dos atletas ($n=15$); $265,8 \pm 129,9$ mg/d para os ciclistas ($n=10$) e $196,7 \pm 168,6$ mg/d para os triatletas ($n=5$). Em relação as fontes não alimentares observou-se os seguintes valores: $3,5 \pm 7,5$ mg/d (total de atletas); ciclistas $2,3 \pm 3,9$ mg/d e $5,7 \pm 11,4$ mg/d de cafeína para os triatletas (Figura 3).

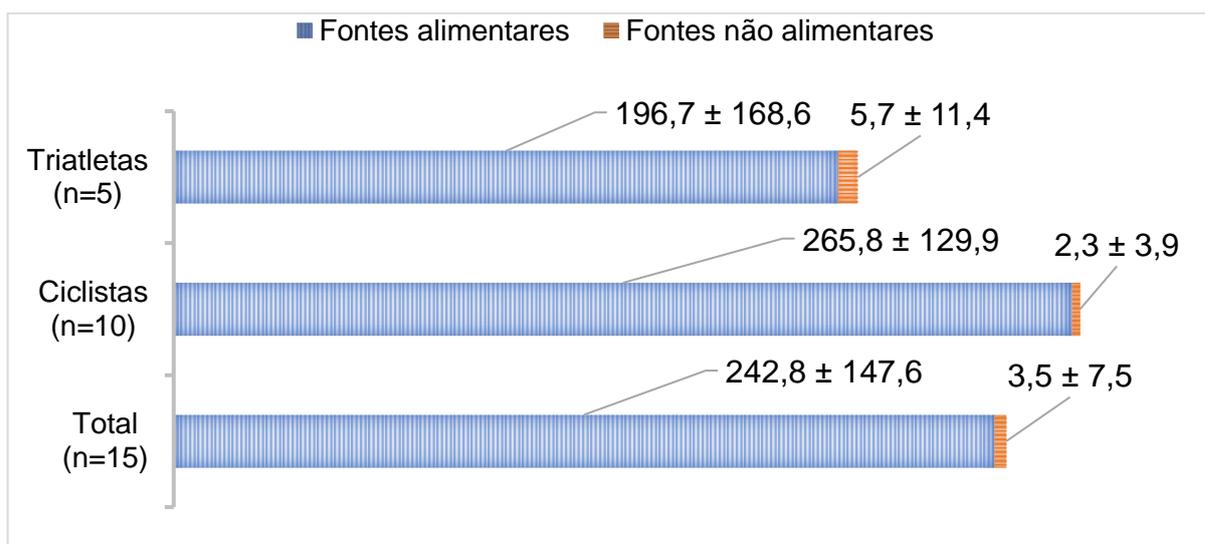


Figura 3: Média do consumo de cafeína (mg/d) de fontes alimentares versus não alimentares dos atletas, estratificado por modalidade esportiva.

Após a análise das fontes de cafeína consumidas, observou-se que todos os ciclistas consomem cafeína por fontes alimentares. Onde 70% ($n=7$) faziam uso de fontes de cafeína, exclusivamente, de fontes alimentares. Apenas 30% ($n=3$; ciclistas 1, 4 e 6) dos ciclistas utilizaram fontes não alimentares de cafeína e, mesmo assim, a principal fonte de cafeína diária desses atletas foi obtida pelas fontes alimentares. Pensando na variação do consumo de cafeína para o grupo de ciclistas foi encontrado os valores entre $108,3$ (ciclista 10) e $561,6$ mg/d (ciclista 6). (Figura 4).

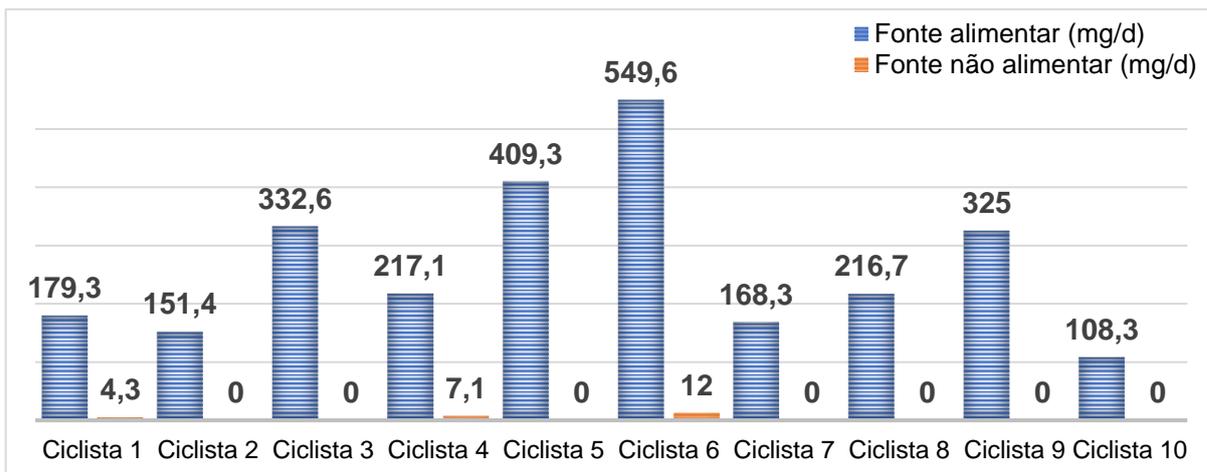


Figura 4: Consumo de cafeína por ciclista através de fontes alimentares e não alimentares.

O consumo de cafeína pelos triatletas seguiu o mesmo perfil dos ciclistas. Após a análise da fonte de cafeína consumida, observou-se que todos os triatletas consomem cafeína por fontes alimentares, sendo que a maioria (n=3; 60%) consumiu, exclusivamente, a partir de fontes alimentares. Apenas 40% (n=2; triatletas 3 e 5) dos triatletas utilizaram fontes não alimentares de cafeína e, mesmo assim, a principal fonte de cafeína diária desses atletas foi a fonte alimentar. Em relação a variação do consumo de cafeína para o grupo de triatletas foi observado uma ordem de 3,5 (triatleta 4) a 457 mg/d (triatleta 2) (Figura 5).

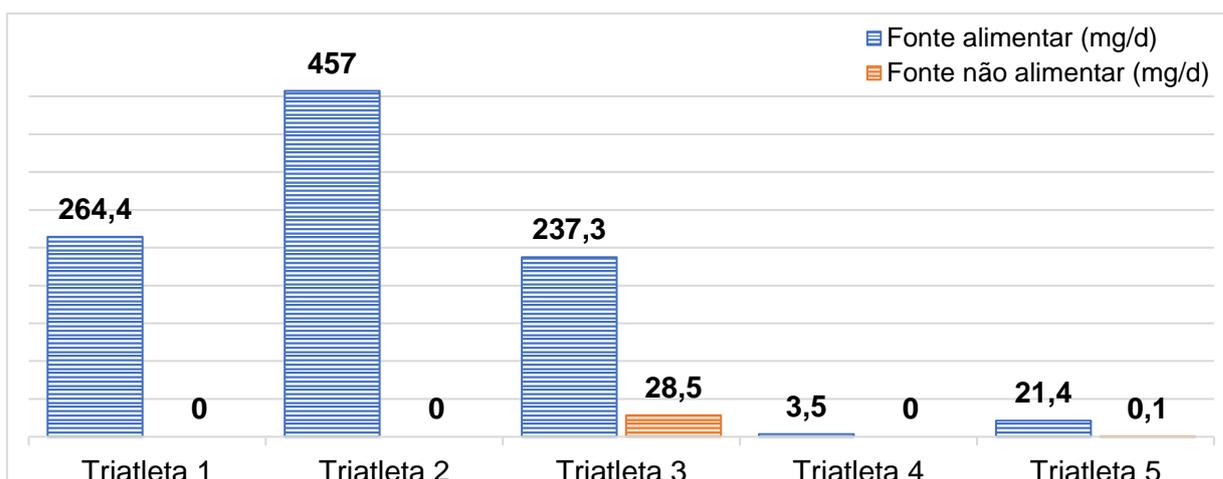


Figura 5: Consumo de cafeína por triatleta através de fontes alimentares e não alimentares.

Em relação a classificação proposta pela EFSA (2015), o consumo médio de cafeína (mg) para o grupo de 15 atletas participantes foi de $246,2 \pm 158,85$ mg/d (classificação: “moderados consumidores”). Do total de atletas, 40% (n=6) são classificados como “baixos consumidores” de cafeína, outros 40% (n=6) como

“moderados consumidores” e 20% (n=3) dos atletas como “altos consumidores” de cafeína (Quadro 3 e Figura 6).

Ao estratificar por modalidade esportiva, observa-se que: Ciclistas – 40% (n=4), 40% (n=4) e 20% (n=2) respectivamente para “baixos”, “moderados” e “altos” consumidores de cafeína. O mesmo perfil se repete para o grupo de triatletas: 40% (n=2), 40% (n=2) e 20% (n=1) respectivamente para “baixos”, “moderados” e “altos” consumidores de cafeína (Quadro 3 e Figura 6). Pela média do consumo de cafeína, tanto os ciclistas ($268,1 \pm 160,6$) como os triatletas ($202,4 \pm 152,9$), são classificados como “moderados consumidores”.

	Fonte alimentar (mg/dia)	Fonte não alimentar (mg/dia)	Total cafeína (mg/dia)	Classificação (baixo, moderado ou alto consumidor)
Ciclista 1	179,3	4,3	183,6	Baixo consumidor
Ciclista 2	151,4	0	151,4	Baixo consumidor
Ciclista 3	332,6	0	332,6	Moderado consumidor
Ciclista 4	217,1	7,1	224,2	Moderado consumidor
Ciclista 5	409,3	0	409,3	Alto consumidor
Ciclista 6	549,6	12	561,6	Alto consumidor
Ciclista 7	168,3	0	168,3	Baixo consumidor
Ciclista 8	216,7	0	216,7	Moderado consumidor
Ciclista 9	325	0	325	Moderado consumidor
Ciclista 10	108,3	0	108,3	Baixo consumidor
MÉDIA	265,8 ± 129,9	2,3 ± 3,9	268,1 ± 160,6	Moderados consumidores
Triatleta 1	264,4	0	264,4	Moderado consumidor
Triatleta 2	457	0	457	Alto consumidor
Triatleta 3	237,3	28,5	265,8	Moderado consumidor
Triatleta 4	3,5	0	3,5	Baixo consumidor
Triatleta 5	21,4	0,1	21,5	Baixo consumidor
MÉDIA	196,7 ± 168,6	5,7 ± 11,4	202,4 ± 152,9	Moderados consumidores
TOTAL (n=15)	242,8 ± 147,6	3,5 ± 7,5	246,2 ± 158,85	Moderados consumidores

Quadro 3: Classificação em baixo, moderado e alto consumidor de cafeína por atleta e por modalidade esportiva segundo a classificação da EFSA (2015).

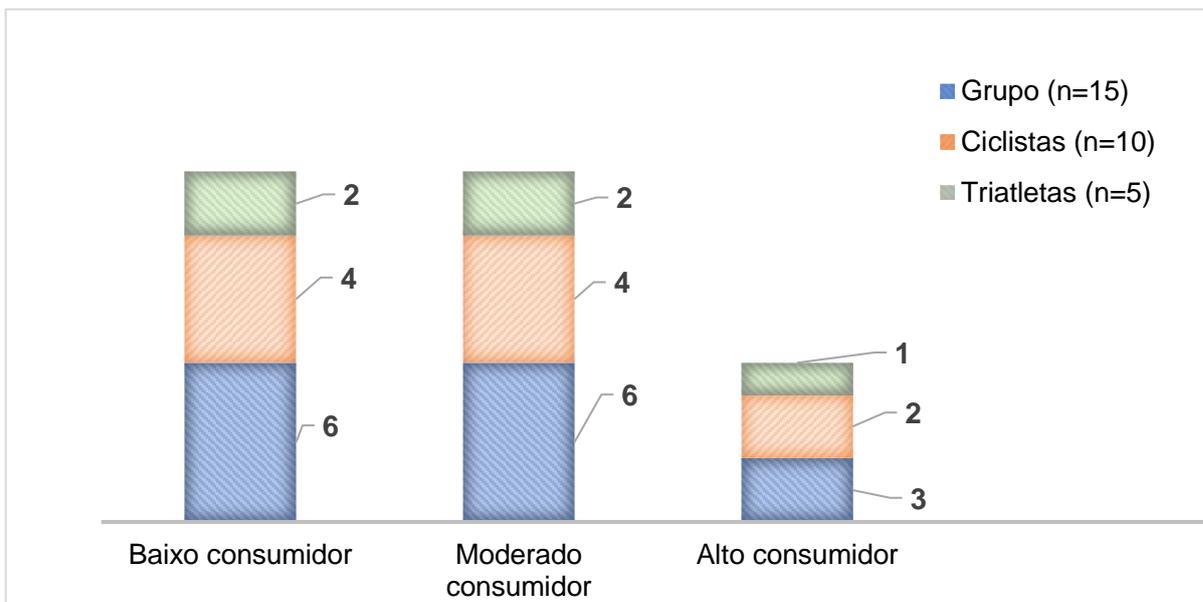


Figura 6: Classificação em baixo, moderado e alto consumidor de cafeína pelo total de atletas e por modalidade esportiva segundo a classificação da EFSA (2015).

Pela figura 7 observa-se que o café tradicional foi o único alimento consumido por todos os ciclistas (n=10) e por 60% dos triatletas (n=3). Café expresso, suplemento em cápsula ou pó, refrigerante tipo cola e chocolate ao leite foram consumidos por 40% dos triatletas (n=2). Medicamentos, achocolatados em geral, chocolate 70 – 85% cacau foram consumidos por 20% dos triatletas (n=1).

Já os suplementos em gel, chocolate 45 – 59% cacau, refrigerante tipo cola diet e chá preto não foram consumidos pelos triatletas. Refrigerante tipo cola (30%; n=3), refrigerante tipo cola diet (20%; n=2), café expresso (20%; n=2), chocolate 45 – 59% cacau (20%; n=2), medicamentos (10%; n=1), suplemento em gel (10%; n=1), chá preto (10%; n=1) e suplemento em cápsula ou pó (10%; n=1) foram consumidos pelos ciclistas. Não houve relato de consumo por parte dos ciclistas nos seguintes itens: achocolatados em geral e chocolate 70 – 85% cacau (Figura 7).

Dos 3 ciclistas que fizeram uso de fontes não alimentares de cafeína, cada 1 deles fez uso de apenas 1 fonte não alimentar: medicamento (n=1), suplemento em gel (n=1) e suplemento em cápsula ou pó (n=1). Por outro lado, 40% (n=2) dos triatletas utilizaram cafeína por fontes não alimentares, um deles fez uso de medicamentos mais suplemento em cápsula ou pó e o outro triatleta utilizou suplemento em cápsula ou pó (Figura 7).

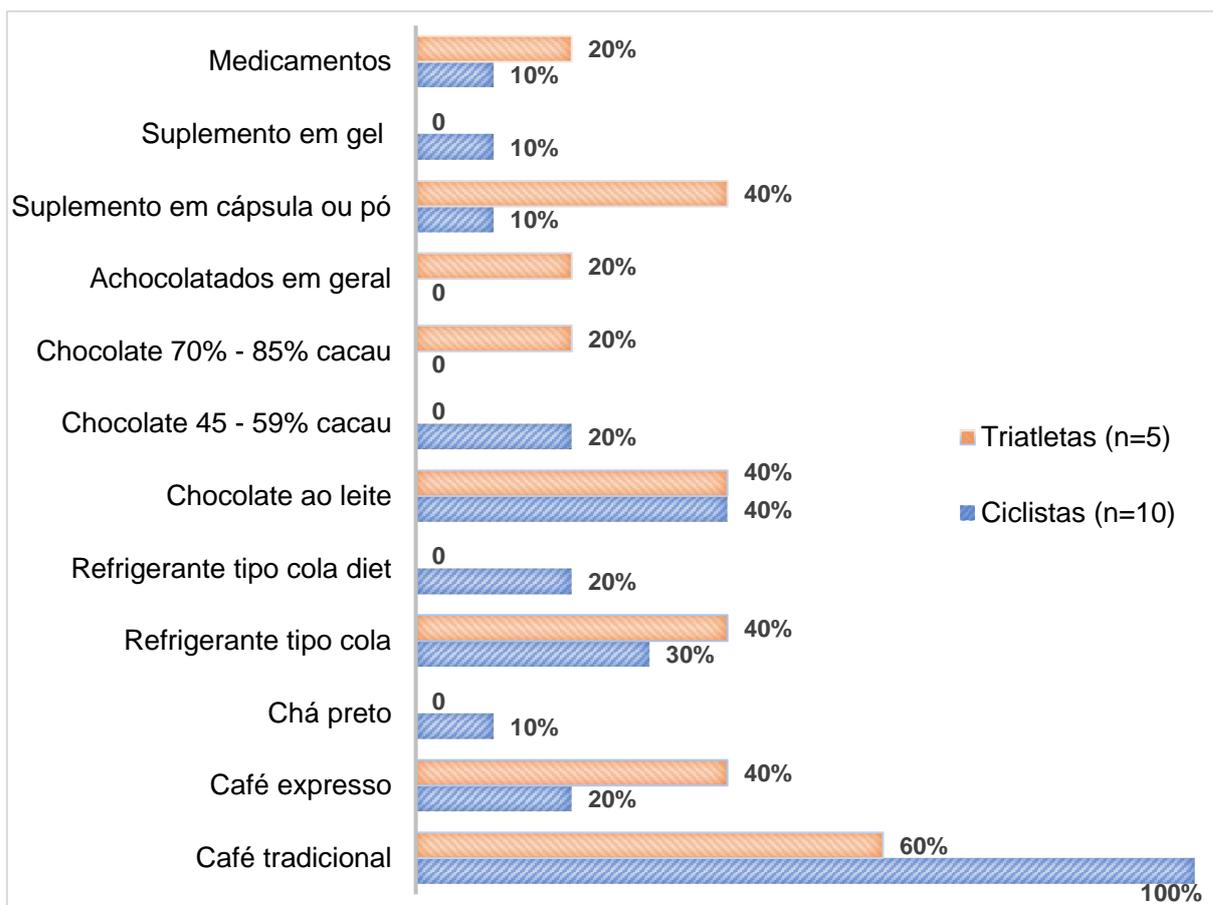


Figura 7: Perfil do consumo de fontes alimentares e não alimentares de cafeína por modalidade esportiva.

Dos 15 atletas avaliados, 7 (5 ciclistas e 2 triatletas) não atingiram o consumo de cafeína considerada ergogênica, outros 8 atletas (5 ciclistas e 3 triatletas) atingiram a faixa ergogênica para a cafeína e 2 atletas (1 ciclista e 1 triatleta) consumiram uma superdosagem, que tecnicamente não pode ser considerada como sendo dentro da faixa ergogênica (quadro 4).

	Total cafeína (mg/dia)	Fonte de cafeína não alimentar (mg/d)	Peso (kg)	Cafeína (mg/kg peso)	Atingiu dose ergogênica?
Ciclista 1	183,6	4,3	92	2,0	Não
Ciclista 2	151,4	0	73	2,1	Não
Ciclista 3	332,6	0	69,3	4,8	SIM
Ciclista 4 *	224,2	7,1	71,3	3,2	SIM
Ciclista 5	409,3	0	83,7	4,9	SIM
Ciclista 6	561,6	12,0	90,2	6,2	SIM #
Ciclista 7	168,3	0	96,4	1,8	Não
Ciclista 8	216,7	0	74,3	2,9	Não

Ciclista 9	325	0	62,8	5,2	SIM
Ciclista 10	108,3	0	70,2	1,5	Não
<i>Triatleta 1</i>	<i>264,4</i>	<i>0</i>	<i>84,9</i>	<i>3,1</i>	<i>SIM</i>
<i>Triatleta 2</i>	<i>457</i>	<i>0</i>	<i>70,8</i>	<i>6,5</i>	<i>SIM #</i>
<i>Triatleta 3</i>	<i>265,8</i>	<i>28,5</i>	<i>80,8</i>	<i>3,3</i>	<i>SIM</i>
<i>Triatleta 4</i>	<i>3,5</i>	<i>0</i>	<i>64</i>	<i>0,06</i>	<i>Não</i>
<i>Triatleta 5</i>	<i>21,5</i>	<i>0,1</i>	<i>78</i>	<i>0,28</i>	<i>Não</i>

Quadro 4: Consumo absoluto e relativo de cafeína por atleta; * Ciclista 4 não tomou suplemento, apenas usou medicamento contendo cafeína; # Atletas que ultrapassaram a dose máxima ergogênica (ciclista 6 e triatleta 2).

7. DISCUSSÃO

Pode-se dizer que ao comparar as fontes alimentares e fontes não alimentares (figura 3), verificou-se que os ciclistas consumiam em média 265,8 mg/d de fontes alimentares e 2,3 mg/d de fontes não alimentares. Já os triatletas 196,7 mg/d e 5,7 mg/d de fontes alimentares e não alimentares, respectivamente. Esses dados revelam que a maior parte da cafeína presente no consumo desses atletas era obtida a partir de fontes alimentares.

O consumo de cafeína entre os atletas variou bem, tanto para as fontes alimentares como não alimentares (figura 3, 4 e 5). Entre os ciclistas, para as fontes alimentares houve uma variação de 108,3 – 549,6 mg/d e para as fontes não alimentares 0 – 12 mg/d, onde a grande maioria dos ciclistas, 70% (n=7) não consumiu nenhum tipo de fonte não alimentar (figura 4).

Em relação aos triatletas, para as fontes alimentares, o valor variou de 3,5 – 457 mg/d e para as fontes não alimentares de 0 – 28,5 mg/d, onde a maior parte dos atletas, 60% (n=3), não consumiu nenhum tipo de fonte não alimentar de cafeína (figura 5). Isso mostra que a maior parte dos atletas não consomem suplementos e/ou medicamentos contendo cafeína, além da maior parte da cafeína ser proveniente dos alimentos.

Um ponto a ser destacado é que os resultados não necessariamente expressam um consumo habitual de cafeína dos atletas, ou seja, a cafeína podia ou não fazer parte de seu consumo diário, como parte de alguma refeição, ou até mesma com a intenção de melhorar a performance esportiva.

Cerca de 90% dos adultos consomem regularmente cafeína em forma de chá, refrigerante tipo cola ou bebidas energéticas (BURKE, *et al.*, 2013). Segundo PEELER (2006), a média do consumo de cafeína de diferentes países para a população não atleta é de 490 mg/dia (Dinamarca); 444 mg/dia (Inglaterra); 425 mg/dia (Suécia); 240 mg/dia (Austrália); 238 mg/dia (Canadá) e 211 mg/dia (Estados Unidos).

Nos países ocidentais, aproximadamente 90% dos adultos consomem cafeína regularmente, nos EUA o consumo de cafeína para homens e mulheres adultos foi estimado em aproximadamente 200 mg/dia em uma pesquisa de 2009-2010. Em adultos, jovens e indivíduos que se exercitam, também houve um aumento no consumo de outros produtos que contêm cafeína, incluindo bebidas energéticas,

suplementos pré-treino, goma de mascar, géis, aerossóis e muitos outros novos produtos alimentícios com cafeína (GUEST, *et al.*, 2021).

Um estudo epidemiológico, com a população brasileira não atleta, mostrou um consumo médio de 171 mg/d de cafeína (CAMARGO, *et al.*, 1999) e outro estudo no Nordeste Brasileiro, em uma população não atleta, (PENAFORT, 2008) demonstrou um consumo médio de 152 mg/d.

Embora, o público-alvo tenha sido atletas, pode-se tecer algumas comparações frente a esses três estudos apresentados: os ciclistas e triatletas possuem um consumo médio (figuras 2 e 3) similar a população não atleta da Austrália, Canadá e dos Estados Unidos; consumo abaixo da Dinamarca, Inglaterra e Suécia e um consumo acima do Brasil. São poucos os achados na literatura sobre a avaliação do consumo de cafeína, principalmente para atletas.

Conforme a classificação da *EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY* (EFSA, 2015), a amostra dos ciclistas e triatletas pode ser classificada como consumidores moderados de cafeína, levando em consideração a média de consumo de cada grupo (quadro 3 e figura 6). A cafeína pode ser encontrada em diversos alimentos e bebidas consumidos cotidianamente. No geral, os ciclistas tenderam a consumir maiores quantidades de cafeína do que os triatletas, embora tenha ocorrido grande variação individual. O café tradicional foi o alimento mais consumido tanto pelos ciclistas (100%) quanto para os triatletas (60%). Corroborando com os achados, EFSA (2015), demonstrou que o café foi a fonte predominante de cafeína para adultos, totalizando 94% do seu consumo total.

No estudo, o chocolate ao leite em barra foi consumido por 40% dos ciclistas e triatletas. Achocolatados vem ganhando grande aceitação por parte dos atletas, por serem saborosos e conterem quantidades interessantes de água, carboidrato e proteínas. A terceira fonte alimentar mais consumida foi o refrigerante tipo cola, totalizando 40% dos triatletas e 30% dos ciclistas. Já o café expresso foi consumido por 20% dos ciclistas e 40% dos triatletas.

Por outro lado, EFSA (2015) demonstrou que o chá foi a principal fonte de cafeína na Irlanda e no Reino Unido, contribuindo com 59% e 57% da ingestão total de cafeína, respectivamente o que diferiu dos resultados do estudo, onde observou-se que apenas 10% dos ciclistas consumiam chá do tipo preto, porém nenhum dos triatletas faziam o uso de chás.

Outro dado observado foi que 26,67% dos atletas (n=4) faziam uso de suplementos (figuras 7 e quadro 4). Sendo que 40% dos triatletas faziam uso de suplemento em cápsula ou pó e 20% usaram medicamentos na semana da aplicação do questionário. Porém, apenas, 10% dos ciclistas tomaram suplemento em cápsula ou pó, assim como, 10% fez uso de medicamento contendo cafeína. Além disso, 10% dos ciclistas fizeram uso de suplemento em gel (figura 7). Curiosamente os atletas avaliados pouco utilizaram suplementos a base de cafeína o que difere do que vem sendo publicado.

Os relatórios sobre mais de 20.000 amostras de urina coletadas e analisadas após competições oficiais nacional e internacional entre 2004 e 2008, e novamente em 2015, usando 7.500 amostras de urina, descobriram que a prevalência geral do uso de cafeína em vários esportes era de cerca de 74% no período de 2004 a 2008 e cerca de 76% em 2015. O maior uso de cafeína foi entre atletas de endurance (DEL COSO, *et al.*, 2011).

A concentração urinária de cafeína aumentou significativamente de 2004 a 2015 no atletismo, esportes aquáticos, remo, boxe, judô, futebol e levantamento de peso. No entanto, os esportes com a maior concentração de cafeína na urina em 2015 foram ciclismo, atletismo e remo (AGUILAR-NAVARRO, *et al.*, 2019).

Uma possível explicação para essa discrepância poderia ser o número de atletas do presente estudo ser bem reduzido e consumirem suplementos com cafeína apenas próximo as competições, o que pode não ter sido uma realidade no momento da aplicação do questionário, já que um dos critérios de exclusão era de o atleta não ter participado de competições no último ano.

De fato, a ingestão de cafeína pode estar associada a proximidade ou não dos treinos ou competições, porém esse tópico não foi avaliado no presente estudo. Em determinados períodos, o atleta junto com a sua equipe pode periodizar a nutrição e a suplementação. Alguns atletas, quando próximos da competição podem diminuir o consumo de cafeína (“desmame”) e outros não, sendo um plano alimentar individualizado de acordo com seus objetivos e experiências prévias.

Ao observar individualmente (Quadro 3 e Quadro 4), 60 % (n=3) dos triatletas e 50% (n=5) ciclistas alcançariam um valor mínimo recomendado para a dose ergogênica. Desses, 20% (n=2) dos ciclistas e 20% (n=1) dos triatletas tomaram suplementos, esses valores podem expressar que os atletas conseguem alcançar a

faixa da dose ergogênica através das fontes alimentares de cafeína, sem o auxílio de suplementos.

Ainda, vale ressaltar que mesmos os atletas que utilizaram suplementos, a quantidade de mg de cafeína consumida foi superior para as fontes alimentares em relação as não alimentares (figura 4 e 5), 50% dos ciclistas (n=5) e 40% dos triatletas (n=2) não atingiram a faixa ergogênica.

Embora alguns estudos mostrem resultados promissores, ainda existem muitas controvérsias em relação as dosagens de cafeína, tipo de exercício físico, “*time*” de ingestão (ex., pode alterar se cápsula ou goma de mascar), nível de esforço e tolerância à cafeína nos atletas consumidores habituais ou não de cafeína. O estudo não teve como finalidade investigar sobre o momento em que cada atleta utilizou a cafeína, logo tempo (pré, intra ou pós treino) e objetivos (utilização ou não com finalidade ergogênica).

Indivíduos que ingerem bebidas cafeinadas regularmente, parecem sentir menos benefícios ergogênicos da cafeína (KERKSICK, *et al.*, 2018). Por outro lado, MORALES, *et al.* (2020) em seu estudo com ciclistas para verificar a tolerância aos efeitos ergogênicos da ingestão aguda de cafeína, constatou que a substância, quando ingerida por ciclistas (consumidores moderados – altos de cafeína) na dose de 6 mg/kg por 4 dias, não induz tolerância aos efeitos ergogênicos promovidos pela ingestão aguda sobre parâmetros fisiológicos, metabólicos e de desempenho.

Além disso, os atletas que consumiram cafeína antes/durante o experimento e os que consumiram cafeína somente no dia do experimento mostraram melhorias no tempo e na potência de saída do ciclo ergômetro. Esse estudo sugeriu que a melhora no desempenho está relacionada à ingestão aguda, independente do consumo habitual e suplementação de cafeína por 4 dias (MORALES, *et al.*, 2020).

GUEST, *et al.* (2021) demonstrou em seu trabalho a grande aplicabilidade da suplementação de cafeína no esporte de alto rendimento. Curiosamente, dos atletas avaliados no presente estudo poucos utilizavam suplementação específica de cafeína e ao avaliarmos o seu consumo habitual parte dos atletas não atingiu a chamada “faixa ergogênica”.

Entretanto, alguns atletas de fato conseguem alcançar a faixa ergogênica para a cafeína mesmo sem o auxílio dos suplementos. Esse cenário cria a oportunidade de uma suplementação assertiva quando avaliada de forma individualizada. Vale

ressaltar que doses elevadas não necessariamente cursam com maior rendimento esportivo e ainda podem levar a toxicidade (KERKSICK, *et al.*, 2018). Logo, o acompanhamento do atleta por um nutricionista é fundamental, uma vez que esse profissional possui o conhecimento específico para auxiliar na quantificação de cafeína presente no seu plano alimentar, dosagem de cafeína indicada para sua individualidade e correlacionar com os efeitos desejados e indesejados

O estudo de KERKSICK, *et al.* (2018) relatou casos de toxicidade hepática e renal potencialmente causada por suplementos contendo extratos de ervas, bem como overdoses associadas à ingestão de cafeína anidra pura. Esses relatos demonstram que, embora, geralmente, seguro, como acontece com o consumo de alimentos ou medicamentos prescritos, o consumo de suplementos dietéticos (ex., pré-treinos) pode levar a eventos adversos, por isso o acompanhamento profissional é necessário.

No presente estudo, dois atletas avaliados consumiam uma “supra dosagem” de cafeína não sendo, em princípio, aconselhável. Esses dois atletas (ciclista 6 e triatleta 2) que habitualmente consomem doses maiores do que as recomendadas, deveriam avaliar a possibilidade de diminuir o consumo diário de cafeína. Uma limitação do estudo é não obter a informação de quem recomendou o consumo de cafeína aos atletas avaliados.

Sem uma avaliação nutricional completa do atleta associada ao momento da periodização do treinamento, é difícil tecer uma análise mais profunda da possível prescrição de cafeína ou uma possível “superdosagem” aparente. Destaca-se também que a faixa ergogênica dita “ótima” não necessariamente aplica-se a todos os indivíduos. Existem atletas que respondem bem com dosagens menores e/ou maiores as recomendadas e, existem atletas, que mesmo com a dosagem recomendada não experimentam benefício ergogênico algum com a cafeína podendo ser até mesmo ergolítica.

Logo, é necessário que o uso da cafeína seja “equilibrado” com os potenciais efeitos indesejados/colaterais associados, a fim de determinar a resposta individual. Ou seja, os atletas devem avaliar sua resposta física à cafeína durante a prática esportiva e competição, além de monitorar o estado de humor e os padrões de sono. Sendo importante testar, experimentar e avaliar de forma individualizada.

Segundo ALTERMANN, *et al.* (2008) o efeito da cafeína varia de pessoa para pessoa, levando em conta o seu peso e sua regularidade da ingestão. Acredita-se que a habituação dessa substância é possível a partir da ingestão crônica de 100 mg/dia de cafeína. Com essa dosagem, os efeitos esperados podem ser neutralizados, porém se os usuários habituais ficarem quatro dias sem ingerir a cafeína, podem perder essa adaptação.

O questionário aplicado foi uma ferramenta eficaz para análise do consumo e quantidade ingerida. ALTERMANN, *et al.* (2008), relatam que os questionários podem auxiliar os profissionais a traçarem estratégias acerca do planejamento adequado e individualizado de acordo com o perfil do atleta e a sua modalidade esportiva.

Diante disso, vale ressaltar a importância do atleta ter acompanhamento de profissionais especializados com o intuito de conseguir um planejamento individualizado e adequado de acordo com sua modalidade esportiva, intensidade de treino, periodização dos treinos, competições, padrão alimentar, entre diversas individualidades que os profissionais podem auxiliar para uma melhor performance do atleta.

8. CONCLUSÃO

No geral, o perfil de consumo de cafeína entre ciclistas e triatletas revelou-se similar, com uma tendência de consumo diário um pouco maior para os ciclistas. Entretanto, ficou evidenciado uma grande variação individual de consumo. A maior parte dos atletas foram classificados como consumidores baixos - moderados de cafeína, independentemente da modalidade estudada. Cerca de 53,33% (n=8) dos atletas avaliados atingiram a faixa ergogênica. Por outro lado, 46,67% (n=7) dos atletas não atingiram essa marca.

O consumo de cafeína se deu, principalmente, pelas fontes alimentares, tendo maior destaque para o café, chocolate ao leite e refrigerante tipo cola. Já o consumo de fontes não alimentares foi baixo, com poucos relatos de uso de medicamento, suplementos em pó, cápsula ou em forma de géis. Os resultados deixam a reflexão de que pode ser possível atingir a dose ergogênica através dos alimentos, sem a necessidade de suplementação, porém individualização na prescrição se faz necessária.

Conclui-se que a avaliação nutricional minuciosa por parte do nutricionista é uma ferramenta de fundamental importância para a melhor compreensão das reais necessidades para a suplementação ou não de cafeína para o atleta. Evidências científicas consistentes indicam que a cafeína pode atuar como um auxílio ergogênico em várias situações esportivas.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR-NAVARRO M., *et al.* Urine caffeine concentration in doping control samples from 2004 to 2015. **Nutrients**, 11(2). 2019.

ALTIMARI, L.R., *et al.* Efeitos Ergogênicos da Cafeína sobre o Desempenho Físico. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, 14(2):141-58, jul./dez. 2000.

ALTIMARI, L.R., *et al.* A ingestão de cafeína aumenta o tempo para fadiga neuromuscular e desempenho físico durante exercício supramáximo no ciclismo. **Brazilian Journal of Biomotricity**, Vol. 2. Num. 3. p. 195-203. 2008.

ALTIMARI, L. R. *et al.* Cafeína e performance em exercícios anaeróbios. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**: RBCF, São Paulo, v. 42, n. 1, março 2006.

ALTERMANN, A. M., *et al.* A influência da cafeína como recurso ergogênico no exercício físico: sua ação e efeitos colaterais. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 2, n. 10, p. 225-239. São Paulo, jul./ago. 2008.

ALVES, A.C. **Ciclismo: técnica, história, treinos**. São Paulo, Brasipal Ltda, 1999.

ALMEIDA; C.; Sangiovanni, D.; Liberali, R. CAFEÍNA: EFEITOS ERGOGÊNICOS NOS EXERCÍCIOS FÍSICOS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, ISSN 1981-9927 versão eletrônica: Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício, v. 3, n. 15, p. 198-209. São Paulo, Maio/Junho, 2009.

MIN AN, S., Park, J.S., Kim, S.H. *Effect of energy drink dose on exercise capacity, heart rate recovery and heart rate variability after high-intensity exercise*. **J. Exerc. Nutrition Biochem**,18: 31-39. 2014.

BRAGA, D. S. Efeitos ergogênicos da cafeína. **Trabalho de conclusão de curso**, Campos Gerais: Faculdade de Ciências e Tecnologia, Curso de Ciências Biológicas, 2010.

BRASIL ESCOLA. **Química da cafeína (imagem)**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/quimica-cafeina.htm>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

BURKE, L.; Desbrow, B.; Spriet, L. *Caffeine for Sports Performance*. **Human Kinetics, Champaign, Illinois**. 2013.

CAMARGO, M. C. R.; Toledo, M. C. F.; Farah, H. G. *Caffeine daily intake from dietary sources in Brazil*. **Food Add Contam**, v. 16, n. 2, p. 79-87, 1999.

CLARK, N. **Guia de Nutrição Desportiva: Alimentação para uma Vida Ativa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB). **Ciclismo Ciclismo BMX**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-bmx/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB). **Ciclismo – Ciclismo de estrada**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-deestrada/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB). **Ciclismo – Ciclismo de pista**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-de-pista/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB). **Ciclismo – Mountain bike**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-mountain-bike/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL (COB). **Triatlo – História e curiosidades**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/triatlo/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO. **Ciclismo**. Versão 2020. Disponível em: <https://www.cpb.org.br/modalidades/58/ciclismo>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CICLISMO (CBC). **PARTE 1 - ORGANIZAÇÃO GERAL DO CICLISMO COMO ESPORTE**. Versão 01.01.2020. Disponível em: <https://www.cbc.esp.br/arquivos/bwdywywdc.pdf>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON. **Triathlon – Origem e distâncias oficiais**. Versão 2020. Disponível em: <http://www.cbtri.org.br/triathlon/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON. **Triathlon paralímpico**. Versão 2020. Disponível em: <http://www.cbtri.org.br/triathlon-paralimpico/>. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

DAMASO, A. Nutrição e Exercício na Prevenção de Doenças. **Meds**, p. 392-393. Rio de Janeiro, 2001.

DEL COSO, J., Muñoz G., Muñoz-Guerra J. *Prevalence of caffeine use in elite athletes following its removal from the World Anti-Doping Agency list of banned substances*, **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** 2011; 36: 555-561.

DE MARIA, C.A.B; Moreira, R.F.A. Cafeína: revisão sobre métodos de análise. **Química Nova**. Vol. 30. Num. 1. p. 99-105. São Paulo, janeiro/fevereiro de 2007.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **RESOLUÇÃO Nº 656, DE 15 DE JUNHO DE 2020**; Dispõe sobre a prescrição dietética, pelo nutricionista, de suplementos alimentares e dá outras providências. Entidades de Fiscalização do Exercício das Profissões Liberais / Conselho Federal de Nutricionistas (CFN). Edição: 115, seção: 1, página: 90. Publicado em: 18/06/2020.

DOHERTY, M.; Smith, P. M. *Effects of caffeine ingestion on exercise testing: a meta-analysis. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v.14, n.6, p.626-646, 2004.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). *Annual report of the European food safety authority for 2015*. Ano 2015.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). *Caffeine*. Ano 2015. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/caffeine>. Acessado em: 06 de outubro de 2020.

GRUPO ABRIL: **VEJA**. Tóquio confirma nova data para realização dos Jogos Olímpicos; Comitê organizador local diz que receberá a próxima edição da competição entre julho e agosto de 2021. Atualizado em 19 mar. 2021, 08h27 - Publicado em 30 mar. 2020, 09h40. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/esporte/toquio-confirma-nova-data-para-realizacao-dos-jogos-olimpicos/>. Acesso em: 04 de abril de 2021.

GUEST, N. S., et al. *International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. Journal of the International Society of Sports Nutrition*. (2021) 18:1. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4>. Acesso em: 23 de março de 2021.

HARLAND, B.F. *Caffeine and Nutrition. Nutrition*; 16: página 522-526. Ano 2000.

HECKMAN, M.A, et al. *Caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) in Foods: A Comprehensive Review on Consumption, Functionality, Safety, and Regulatory Matters. Journal of Food Science*. Vol. 75, issue 3p. R77-R8. 05. April, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1750-3841.2010.01561.x>. Acesso em: 22 de fevereiro 2021.

HODGSON, A. B.; Randell, R. K.; Jeukendrup, A. E. *The Metabolic and Performance Effects of Caffeine Compared to Coffee during Endurance Exercise. Plos ONE* 8(4): e59561 (2013).

KERKSICK, C.M. et al. *ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. Journal of the International Society of Sports Nutrition*. (2018) 15:38. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>. Acesso em: 10 de março de 2021.

LANDRUM, R.E. *College students' use of caffeine and its relationship to personality. College Student Journal*, v.24, n.2, p.151-155. Ano1992.

MAUGHAN, R.J.; Burke, L.M. *Artmed, Nutrição esportiva*. p. 139 – 141. Porto Alegre, 2004.

MAUGHAN, R.J.; et al. *IOC consensus statement: Dietary supplements and the high-performance athlete*. Br. **J. Sports Med**. 2018, 52, 439–455.

MAUGHAN, R.J. et al. *IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, Vol. 28, Nº 2, p. 104-125, 2018.

MAYO CLINIC. Caffeine content for coffee, tea, soda and more. **Healthy Lifestyle, Nutrition and healthy eating**. FEV, 2020.

Disponível em: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/indepth/caffeine/art-20049372>. Acesso em: 22 de fevereiro 2021.

MCARDLE, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 7. ed. Rio de Janeiro, 2011.

MCLEAN, B. D.; Parker, A. W. *An anthropometric analysis of elite Australian track cyclists. Journal of Sports Sciences*. v. 7 n. 3, p. 247 – 255, dez. 2005.

MENDES, E.L.; Brito, C.J. O consumo da cafeína como ergogênico nutricional no esporte e suas repercussões na saúde. **Revista Digital**, Buenos Aires. Ano. 11. Num. 105. Fevereiro de 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Dispõe sobre alimentos para atletas. **Resolução - RDC Nº 18, DE 27 DE ABRIL DE 2010**.

Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0018_27_04_2010.html. Acesso em: 10 de outubro de 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. **Instrução Normativa – In Nº 28, de 26 de julho de 2018**. Brasília, 27 jul. 2018.

MONTEIRO, A.G. Treinamento Personalizado: Uma abordagem didático metodológica. **Phorte Editora**, p.7-12. São Paulo, 2000.

MORALES, A.P., et al. *Caffeine Supplementation for 4 Days Does Not Induce Tolerance to the Ergogenic Effects Promoted by Acute Intake on Physiological, Metabolic and Performance Parameters of Cyclists: A Randomized, Double-Blind, Crossover, Placebo-Controlled Study. Nutrients*, 12, 2101, July/2020.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ. **Relatório sobre o mercado do café**, setembro/2020. Disponível em: <http://www.ico.org/documents/cy2019-20/cmr-0920-p.pdf>. Acesso em: 09 de outubro de 2020.

PEELER, K., OPSAHL, S., CHANTON, J. *Tracking anthropogenic inputs using caffeine, indicator bacteria, and nutrients in rural freshwater and urban marine systems. Environmental Science e Technology*, n40, p.7616-7622. 2006.

PENAFORT, A. G. Padrão de consumo de café e de cafeína de um grupo populacional no nordeste brasileiro: risco à saúde ou não? **Dissertação para obtenção do Grau em Saúde Pública**. Universidade do Ceará. Ceará, 2008.

PEREIRA, L. A., *et al.* A ingestão de cafeína não melhora o desempenho de atletas de judô. **Motriz-Jornal de educação física**, (16)3: 714-722. Jul-set ,2010.

RIBEIRO, B.G., *et al.* Caffeine attenuates decreases in leg power without increased muscle damage. **J. Strength Cond. Res.** 30(8): 2354–2360, 2016.

RIBEIRO, B. G., *et al.* Acute effects of caffeine intake on athletic performance: A systematic review and meta-analysis. **Rev. Chil. Nutr.** Vol. 44, N. 3, p. 283 - 291, Julho, 2017.

SEREJO, B. A. M., *et al.* A. Perfil nutricional e consumo de suplemento alimentar de atletas de futebol em um clube profissional de São Luís-MA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, ISSN 1981-9927, São Paulo, Vol. 12, n.69, p. 87-92, Janeiro/Fevereiro, 2018.

THOMAS, D.T., Erdman, K.A., Burke, L.M. *Nutrition and Athletic Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise: American College of Sports Medicine.* March 2016. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000852. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297695609>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2021.

WILLIAMS, M. H. (Ed.) *Nutrição para Saúde, Condicionamento Físico e Desempenho Esportivo.* **Manole**, 1.ed. p. 13-24. São Paulo, 2002.

10. ANEXOS

ANEXO I

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE CAFEÍNA

Data da entrevista: ____/____/____ Horário de início: _____

Nome do entrevistador: _____

Nome do atleta: _____

Profissão: _____ Sexo: () F () M

Idade atual: _____ Data de nascimento: ____/____/____

1. Você consome algum suplemento esportivo / dietético que contenha cafeína ?

() Sim () Não

Caso a resposta seja sim: () Pré-treino () Pós-treino () Durante o treino

SUPLEMENTO	MARCA	DOSE	FREQUÊNCIA	HORÁRIO

2. Você está tomando algum outro suplemento em sua dieta (vitaminas, minerais e/ou outros produtos)?

() Sim () Não Caso a resposta seja sim: () Pré-treino () Pós-treino
() Durante o treino

SUPLEMENTO	MARCA	DOSE	FREQUÊNCIA	HORÁRIO

3. O questionário abaixo será utilizado para estimar a quantidade de cafeína consumida. Deve-se preencher, cautelosamente, conforme o número de vezes que se consome as seguintes substâncias diariamente durante uma semana. Necessário fornecer o número de miligramas de cafeína por substância para calcular a sua ingestão semanal de cafeína.

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Café				
Tradicional				
Instantâneo				
Descafeinado (Tradicional ou instantâneo)				
Expresso				
Capuccino				
Bebidas à base de café				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Chás				
Verde				
Mate				
Preto				
Branco				
Chimarrão				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Refrigerantes				
À base de Cola (Coca-cola, Dolly cola, Schin cola, etc)				
Pepsi (zero, light, twist)				
À base de Guaraná (Kuat, Schin, Antártica, Zero, Diet, etc)				
Mineirinho (Zero, Diet, etc)				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Bebidas prontas				
À base de Mate (Leão fuse, Mate leão, etc)				
À base de Chá Preto (Ice tea, etc)				
À base de Guaraná (Guaraviton, Guaravita, Xarope de guaraná)				
À base de Chá Branco				
À base de chá verde				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Bebidas energéticas				
Energéticos em geral				
Red bull				
TNT				
Burn				
Monster				
Fusion				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Chocolate				
Chocolate em barra (ao leite, amargo, 70%, 80%, etc)				
Achocolatados (Nescau, Toddy, etc)				
Chocolate em pó				
Cacau em pó				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Suplementos				
Suplementos à base de cafeína				
Suplementos que contenham cafeína				
Termogênicos em geral				
Lipodrol				
Sineflex				
Black burn				
OxyElite				
Lipo6				
LipoDrol				
Therma Hard Core Pro				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Medicamentos				
Analgésicos em geral				
Benoflex				
Calmador				
Dipirona				
Dorflex				
Dorsaldina				

Engov				
Flexdor				
Flexalgex				
Fenaflex				
Mioflex				
Miorelax				
Miosan				
Nasogrip				
Neosaldina				
Nogripe				
Novraflex				
Paracetamol + Cafeína				

	Manhã (6 – 12h)	Tarde (12 – 18 h)	Noite (18 – 00 h)	Madrugada (00 – 6 h)
Outros				

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Efeito da ingestão crônica e/ou aguda de cafeína na performance no teste contrarrelógio em ciclistas

Nome do Voluntário: _____

Prezado participante,

você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Efeito da ingestão crônica e/ou aguda de cafeína na performance no teste contrarrelógio em ciclistas” desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte (LAPICE/UFRJ-Macaé). O objetivo central do estudo é: Investigar o efeito da ingestão crônica e/ou aguda de cafeína na performance no teste contrarrelógio em ciclistas. O convite a sua participação se deve à sua experiência mínima de dois anos na modalidade de ciclismo, frequência de treinamento no mínimo 3 x por semana, não serem usuários de esteroides anabólicos, não possuir gastrite, não ter lesões no tecido ósseo-muscular-articular e não ser hipertenso. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro que estará arquivado no laboratório através de códigos no computador, onde só o pesquisador principal terá as informações completas. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito por meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em visitar o laboratório em 4 ocasiões. A primeira visita você passará pela avaliação da sua alimentação, avaliação das medidas do corpo, avaliação cardiorrespiratória máxima e familiarização com o protocolo do teste

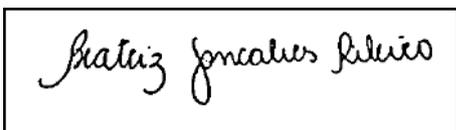
contrarrelógio (teste de desempenho físico na bicicleta). Na avaliação da sua alimentação você responderá 5 questionários até ao final do experimento. Cada questionário levará em torno de 45 minutos a ser respondido e, todos serão aplicados no próprio laboratório.

Após a primeira semana você passará por 3 condições experimentais onde envolverá a suplementação crônica de placebo (250 mg de amido) e/ou cafeína (6 mg.kg peso corporal) no período de 4 dias seguidos e a suplementação aguda com cápsulas de placebo (250 mg de amido) e/ou cafeína (6 mg.kg peso corporal) realizada no dia dos testes. Nos ensaios experimentais serão coletadas 5 amostras (10ml) sanguíneas para avaliar as concentrações de lactato (marcador de esforço) e cafeína. Você executará os testes de esforço submáximo (20 min.) no ciclo ergômetro (bicicleta ergométrica) e o teste de performance contrarrelógio de 15km.

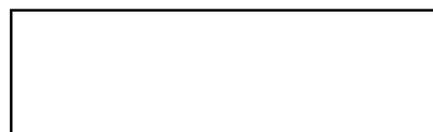
O experimento terá um período total de 3 semanas com intervalos de 2 dias entre as semanas e será realizado no Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte (LAPICE/UFRJ-Macaé).

Durante as avaliações você será submetido a um pequeno desconforto inerente a coleta de amostra sanguínea, que será realizado com material descartável e por profissional (Enfermeiro) experiente habilitado, a fim de minimizar os desconfortos. Apesar de pouco provável, a execução do teste de esforço submáximo e o teste contrarrelógio no ciclo ergômetro em atletas, oferece risco relacionado a tonturas, eventos cardiovasculares e/ou dores musculares tardias. Caso haja qualquer um desses sintomas não serão poupados esforços para minimizá-los, pois durante todo o experimento haverá uma equipe técnica da área de saúde treinada composta por Enfermeiro, Fisioterapeuta, Médico (cardiologista) e Profissionais de Educação Física a postos para prestar os primeiros socorros com os equipamentos específicos no laboratório (desfibrilador, ambu etc...). Caso haja necessidade será prestado ao atleta os primeiros atendimentos por uma equipe treinada em primeiros socorros/remoção e seu transporte será realizado em veículo particular para o Hospital Público de Macaé (HPM) onde receberá todo atendimento. O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração fornecerá informações específicas na elaboração de um planejamento dietético do nutricionista, especialmente no tocante da suplementação de cafeína para atletas na melhoria do rendimento esportivo. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a

liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e, também, não receberá nenhuma remuneração. Apesar de todos cuidados tomados, o Sr, (a) terá o direito a assistência integral gratuita caso haja algum dano direto/ indireto e imediato/ tardios pelo tempo que for necessário, garantido pelo pesquisador. O Sr. (a) terá a garantia de ressarcimento das despesas referente ao transporte e a alimentação. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador (a) (Dra. Beatriz Gonçalves Ribeiro) no endereço Av. Aloísio da Silva Gomes, 50 / Bloco C, salas: 201/202, Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ, CEP: 27930-560, pelo telefone 22 999429827, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRJ - Macaé, na Rua Aloísio da Silva Gomes no. 50 - Granja dos Cavaleiros, 106 Bloco B (sala da coordenação de pesquisa e extensão) Macaé - CEP: 27930-560 TEL.: (22) 2796-2552 email: cepufrjmacae@gmail.com.



Rubrica do participante:



Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes deste estudo ao voluntário indicado acima e/ou pessoa autorizada para consentir por ele.

___/___/___

(Assinatura da pessoa que obteve o consentimento)

dia mês ano

Consentimento Pós-Informação

Impressão do dedo polegar
Caso não saiba assinar

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

(Assinatura da Testemunha, se necessário)

___/___/___

(Assinatura do voluntário)

dia mês ano

(Nome do voluntário – letra de forma)

05/01/2018

Beatriz Gonçalves Ribeiro

Dra. Beatriz Gonçalves Ribeiro

Professora Associada (UFRJ-Macaé)

Pesquisador (a) Responsável

Coordenadora do Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências do Esporte