

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Curso de Nutrição

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA SOBRE O
DESEMPENHO FÍSICO DE MULHERES NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO MENSTRUAL SUBMETIDAS A UM TESTE SUBMÁXIMO
CONTRARELÓGIO EM BICICLETA ERGOMÉTRICA: UM ESTUDO
CLÍNICO, DUPLO CEGO, PARALELO E CONTROLADO POR
PLACEBO**

**Anderson Santana dos Reis
Gabriela Lima Mendes
Higor Alexandre Oliveira**

**São Paulo
2023**

**Anderson Santana dos Reis
Gabriela Lima Mendes
Higor Alexandre Oliveira**

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA SOBRE O
DESEMPENHO FÍSICO DE MULHERES NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO MENSTRUAL SUBMETIDAS A UM TESTE SUBMÁXIMO
CONTRARELÓGIO EM BICICLETA ERGOMÉTRICA: UM ESTUDO
CLÍNICO, DUPLO CEGO, PARALELO E CONTROLADO POR
PLACEBO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Nutrição do Centro Universitário São Camilo como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em nutrição orientado pelo Prof. Dr. Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma.

**São Paulo
2023**

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecas São Camilo

Reis, Anderson Santana dos

Efeitos da suplementação de cafeína sobre o desempenho físico de mulheres nas diferentes fases do ciclo menstrual submetidas a um teste submáximo contrarelogio em bicicleta ergométrica: um estudo clínico, duplo cego, paralelo e controlado por placebo / Anderson Santana dos Reis, Gabriela Lima Mendes, Higor Alexandre Oliveira. -- São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2023.

55 p.

Orientação de Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma.

Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição (Graduação), Centro Universitário São Camilo, 2023.

1. Cafeína 2. Ciclo menstrual 3. Desempenho físico funcional 4. Mulheres I. Mendes, Gabriela Lima II. Oliveira, Higor Alexandre III. Quaresma, Marcus Vinicius Lucio dos Santos IV. Centro Universitário São Camilo V. Título

CDD: 613.28

Anderson Santana dos Reis

Gabriela Lima Mendes

Higor Alexandre Oliveira

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE MULHERES NAS DIFERENTES FASES DO CICLO MENSTRUAL SUBMETIDAS A UM TESTE SUBMÁXIMO CONTRARELÓGIO EM BICICLETA ERGOMÉTRICA: UM ESTUDO CLÍNICO, DUPLO CEGO, PARALELO E CONTROLADO POR PLACEBO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Nutrição do Centro Universitário São Camilo como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em nutrição orientado pelo Prof. Dr. Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma.

São Paulo, 19 de Maio de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma

Prof. Dra. Fernanda Patti Nakamoto

Trabalho apresentado no IX Congresso Brasileiro de Metabolismo, Nutrição e Exercício (CONBRAMENE)

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de deixar os nossos mais sinceros agradecimentos à todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento e realização deste trabalho.

As nossas famílias, por todo amor, apoio e encorajamento durante todo o processo da graduação e em especial do TCC.

As nossas voluntárias que se dedicaram a participar da pesquisa e se empenharam com afinco durante todo o processo.

A todas que se interessaram e por algum motivo não puderam participar das coletas.

A toda a coordenação do curso de Nutrição do Centro Universitário São Camilo.

Aos professores Leonardo Azevedo Mobilia Alvares e Raphael Einsfild Simões Ferreira, responsáveis pela direção e coordenação do PROMOVE e do Laboratório de pesquisa do exercício e qualidade de vida.

A Aline Staibano que foi peça fundamental para a realização de todos os testes e manejo das voluntárias.

A nossa querida Jéssica Ramos por todo suporte, amizade, conselhos e força ao longo desses meses.

Aos nossos amigos que apoiaram e torceram para que nosso sonho se tornasse realidade

A Prof. Dra. Fernanda Patti Nakamoto, por toda a dedicação e empenho em nos ensinar, apoiar, e conduzir o trabalho da melhor maneira possível.

Ao nosso orientador Prof. Dr. Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma, que foi e sempre será nosso exemplo de força, dedicação e liderança. Agradecemos por todos os ensinamentos e conhecimentos compartilhados, por toda assistência, choros e risadas, e principalmente por acreditar no nosso potencial e nos ajudar a nos tornarmos pesquisadores.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A cafeína (CAF) é um suplemento alimentar utilizado para otimizar o desempenho físico via redução da percepção subjetiva de esforço. A maioria dos estudos disponíveis foi conduzido com homens, reduzindo a validade externa de seus resultados. Em mulheres, o ciclo menstrual (CM) parece ser um moderador do desempenho físico, mas poucos estudos avaliaram o efeito da interação entre a suplementação de CAF e o ciclo menstrual de mulheres adultas saudáveis.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da suplementação de cafeína sobre o desempenho físico de mulheres em diferentes fases do CM. **MÉTODOS:** Ensaio clínico, paralelo, duplo-cego, controlado por placebo (CAAE: 58356622.4.0000.0062). A amostra foi composta por mulheres adultas (18-35 anos) híginas e fisicamente ativas com menstruação estável por pelo menos 4 meses, não usuárias de anticoncepcionais ou suplementos alimentares. A randomização foi feita aleatoriamente em bloco e as participantes foram alocadas de maneira balanceada (1:1) nos grupos suplementação de CAF (6 mg/kg; GCAF) ou placebo (6 mg/kg; GPLA). Cada participante fez 3 visitas ao laboratório, sendo a 1ª para caracterização da amostra (anamnese, consumo alimentar, composição corporal por bioimpedância elétrica; 450®, Biodynamics) e familiarização com o teste de desempenho. Nas 2ª e 3ª visitas (fase folicular ou lútea) as participantes foram submetidas ao teste contra relógio de 5-km em uma bicicleta ergométrica (Wattbike® Vermont House, Ruddington Lane, Nottingham NG11 7HQ). A potência média (PM) foi considerada como desfecho. O pico da fase folicular e lútea foi considerado entre o 8º-11º dia e 21º-24º dia após a menstruação, respectivamente. Os testes foram feitos após refeição padronizada (1g de carboidrato por kg de peso) e a suplementação de CAF foi feita 1h antes do início do teste. **RESULTADOS:** Dezessete mulheres foram avaliadas (GCAF n=8, 26,9±3,52 anos[a]; 22,5±1,49 IMC (kg/m²) e 24,5±3,7 % de gordura corporal [GC]; GPLA n=9, 25,1±5,08 a; 22,5±3,10 IMC (kg/m²) e 29,8±4,0 % de GC). Após as análises da PM, não foram identificadas diferenças estatísticas entre as fases do ciclo menstrual (DM: -5,75; 95% IC: -18,1 até 6, 6,65; F= 0,794; p= 0,407) ou efeito da suplementação de cafeína na fase folicular (DM: 46,33; p= 0,334) ou lútea (DM: 41,40; p= 0,533). **CONCLUSÃO:** A PM não foi afetada em função das fases do CM, bem como não foi verificado efeito da suplementação de cafeína sobre a PM após o teste de 5-km em bicicleta ergométrica.

Palavras-chave: Cafeína. Desempenho Físico. Mulheres. Ciclo Menstrual.

ABSTRACT

Background: Caffeine (CAF) is a dietary supplement used to optimize physical performance by reducing the subjective perception of exertion. Most of the available studies were conducted with men, reducing the external validity of their results. In women, the menstrual cycle (MC) appears to be a moderator of physical performance. However, few studies have evaluated the effect of the interaction between CAF supplementation and the menstrual cycle in healthy adult women. **OBJECTIVE:** To evaluate the effect of caffeine supplementation on the physical performance of women in different stages of BC. **METHODS:** Clinical, parallel, double-blind, placebo-controlled trial (CAAE: 58356622.4.0000.0062). The sample consisted of healthy and physically active adult women (18-35 years old) with regular menstruation for at least four months, not using contraceptives or food supplements. Randomization was performed at random in a block, and participants were allocated in a balanced way (1:1) in the CAF supplementation (6 mg/kg; GCAF) or placebo (6 mg/kg; GPLA) groups. Each participant made three visits to the laboratory, the 1st for sample characterization (anamnesis, food consumption, body composition by electrical bioimpedance; 450®, Biodynamics) and familiarization with the performance test. On the second and third visits (follicular or luteal phase), participants underwent a 5-km time trial test on a stationary bicycle (Wattbike® Vermont House, Ruddington Lane, Nottingham NG11 7HQ). Mean power (MP) was considered as the outcome. The peak of the follicular and luteal phases was considered between the 8th-11th day and the 21st-24th day after menstruation, respectively. The tests were performed after a standardized meal (1g of carbohydrate per kg of weight), and CAF supplementation was performed one h before the start of the test. **RESULTS:** Seventeen women were evaluated (GCAF n=8, 26.9±3.52 years[y]; 22.5±1.49 BMI (kg/m²) and 24.5±3.7% body fat [GC]; GPLA n=9, 25.1±5.08 a; 22.5±3.10 BMI (kg/m²) and 29.8±4.0% of GC). After the MP analyses, no statistical differences were identified between the phases of the menstrual cycle (MD: -5.75; 95% CI: -18.1 to 6, 6.65; F= 0.794; p= 0.407) or effect of caffeine supplementation in the follicular (DM: 46.33; p= 0.334) or luteal (DM: 41.40; p= 0.533) phase. **CONCLUSION:** MP was not affected as a function of the CM phases, as well as no effect of caffeine supplementation on PM after the 5-km test on an ergometric bicycle was verified.

Keywords: Caffeine. Physical Performance. Women. Menstrual Cycle.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA	12
3 HIPÓTESE	13
4 DESFECHOS	14
5 OBJETIVO	15
5.1 Principal	15
5.2 Específicos	15
6 CASUÍSTICA E MÉTODOS	16
6.1 Procedimentos éticos.....	16
6.2 Amostra, critérios de inclusão e exclusão	16
6.3 Tipo e local da pesquisa.....	17
6.4 Desenho do estudo.....	17
6.4.1 Desenho experimental.....	17
6.4.2 Convite e avaliações.....	18
6.4.3 Randomização dos voluntários.....	19
6.4.4 Primeiro encontro.....	19
6.4.5 Segundo e terceiro – protocolos de exercício físico.....	19
6.5 Intervenção	20
6.5.1 Suplementação de cafeína e Placebo	20
6.6 Avaliações realizadas durante a pesquisa	21
6.6.1 Avaliação da composição corporal	21
6.6.2 Avaliação do consumo alimentar	22
6.6.3 Avaliação do consumo de cafeína	23
6.6.4 Avaliação do nível de atividade física	23
6.6.5 Avaliação do gasto energético de repouso	23
6.6.6. Definição dos estágios do ciclo menstrual	24
6.6.7 Análise dos efeitos colaterais	25
6.6.8 Análise Estatística.....	26
7 RESULTADOS	27

8 DISCUSSÃO	32
CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36
11 APÊNDICES E ANEXOS	39
Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	39
Apêndice B. Carta de co-participação	43
Apêndice C. Anamnese	44

1 INTRODUÇÃO

A *performance* física (PF) varia em função de diversos fatores, como sexo, idade, disponibilidade de substratos energéticos (p. ex., glicogênio muscular) e elementos fisiológicos inerentes ao sujeito (p. ex., produção de íons H⁺ durante o exercício físico) (BURKE e HAWLEY, 2018). A respeito do sexo, mulheres apresentam diferenças fisiológicas em relação aos homens, principalmente no que se refere ao ciclo menstrual (CM) que pode interferir de maneira negativa ou positiva, na PF em diferentes categorias de exercício (p. ex., força, potência e *endurance* etc.) (HANDELSMAN, HIRSCHBERG e BERMON, 2018).

Neste grupo, os procedimentos metodológicos que envolvem o exercício físico são mais complexos, o que reduz a possibilidade de condução dos estudos clínicos. Isso se deve, ao menos em parte, ao CM (OOSTHUYSE e BOSCH, 2010). O CM regular tem duração de 28 dias, podendo variar de 25 a 35 dias, e é dividido em três fases com características distintas, sendo: (i) folicular, (ii) ovulatória (iii) lútea. A fase folicular se inicia no primeiro dia da menstruação e tem duração de 9 a 23 dias, é caracterizada pelo aumento e maturação do folículo e ação predominante do estrogênio. A fase ovulatória tem duração de 1 a 3 dias resultando na ovulação. A fase lútea tem duração média de 14 dias, tem ação predominante da progesterona e termina com o início da menstruação, por consequência, o início de um novo ciclo (CARMICHAEL et al, 2021).

Com base na revisão publicada por Carmichael et al. (2021), o efeito do CM sobre a PF varia em função do tipo de exercício avaliado. No que tange os exercícios *endurance*, a maioria dos estudos (n = 14) não observou mudanças na PF. Embora haja mudanças hormonais e na utilização de substratos energéticos, nenhuma alteração de desempenho foi verificada nesses estudos.

Ainda, com objetivo de melhorar a PF diversos suplementos alimentares são utilizados, dentre eles a cafeína (CAF; 1,3,7-trimetilxantina). A CAF tem como pressuposto reduzir a percepção de cansaço e esforço por meio da sua capacidade de antagonizar os receptores de adenosina no Sistema Nervoso Central (SNC) (GRGIC et al, 2020). Trata-se de uma das substâncias mais estudadas nas últimas décadas, impactando positivamente na *performance* física nos mais diversos tipos de exercício físico. Entretanto, a maioria dos estudos avaliou seus efeitos em homens

jovens, o que limita sua extrapolação (validade externa) a outros grupos, incluindo as mulheres (GRGIC et al, 2020).

Apesar de alguns estudos sugerirem que a cafeína possa impactar no CM, não há muitos dados na literatura que verificaram o efeito da suplementação de cafeína sobre a PF comparando as diferentes fases do CM (CAMPION et al, 2020; LARA et al, 2020; ROMERO-MORALEDA; 2019). Isoladamente, o efeito do CM na PF varia entre os estudos. Por exemplo, Lara et al. (2020) verificaram recentemente que o efeito da cafeína sobre o pico de potência foi similar, independente do ciclo menstrual (folicular, pré-ovulatória e lútea). No entanto, os estudos variam em relação a dosagem, forma de análise do ciclo menstrual e método utilizado para avaliar a PF (DAM, HU e WILLET, 2020; LARA et al, 2020; ROMERO-MORALEDA; 2019). No estudo de Romero-Moraleda et al. (2019) os autores verificaram os efeitos da suplementação de cafeína sobre a velocidade do meio agachamento nas diferentes fases do ciclo menstrual. Igualmente, não foram identificadas diferenças entre os grupos no parâmetro de performance verificado.

Ambos os testes aplicados, no entanto, por serem de curta duração e elevada intensidade, são pouco limitados pelo estoque de glicogênio muscular, oxidação de substratos energéticos e termorregulação (GRGIC et al, 2020). Sendo assim, exercícios de longa duração e baixa intensidade, que são amplamente investigados enquanto ao uso de cafeína, não foram avaliados com esmero considerando as diferentes fases do ciclo menstrual (PICKERING e GRGIC, 2019).

2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho justifica-se relevante pela tentativa de compreender se a suplementação de cafeína modifica a *performance* física de mulheres fisicamente ativas nas diferentes fases do ciclo menstrual. Entender essas nuances permitirá compreender se o efeito da suplementação de cafeína é similar, independentemente da fase do ciclo menstrual. Ainda, agregará à literatura científica, informações sobre a suplementação de cafeína em um grupo escasso de dados. Esse tema, no entanto, é pouco explorado e, ainda, poucos dados foram publicados.

3 HIPÓTESE

Acreditamos que as fases do ciclo menstrual modificarão a magnitude de resposta ergogênica da suplementação isolada de cafeína em exercícios de longa duração cujo metabolismo é predominantemente oxidativo, preferenciando ácidos graxos como substrato energético para produção de atp.

4 DESFECHOS

O desfecho primário será o desempenho esportivo avaliado por um teste contrarrelógio em bicicleta, enquanto o desfecho secundário será a percepção de esforço avaliada por uma escala do tipo likert, os parâmetros ventilatórios de consumo de oxigênio (O_2) e produção de dióxido de carbono (CO_2) e o quociente respiratório (r).

5 OBJETIVO

5.1 Principal

Verificar o efeito da suplementação de cafeína sobre o desempenho físico de mulheres fisicamente ativas, submetidas a um teste de esforço submáximo em bicicleta nas diferentes fases do ciclo menstrual.

5.2 Específicos

(i) Verificar o efeito da suplementação de cafeína sobre o tempo de exercício físico (em minutos) de mulheres fisicamente ativas, submetidas a um teste de esforço submáximo em bicicleta nas diferentes fases do ciclo menstrual;

(ii) Verificar o efeito da suplementação de cafeína sobre a potência média (medida em Watts) de mulheres fisicamente ativas, submetidas a um teste de esforço submáximo em bicicleta nas diferentes fases do ciclo menstrual.

6 CASUÍSTICA E MÉTODOS

6.1 Procedimentos éticos

Antes de iniciar, o estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário São Camilo. O projeto estará em consonância a resolução 446 do Ministério da Saúde do Brasil. Ademais, o presente estudo foi conduzido de acordo com os preceitos descritos na declaração de Helsinki da associação médica mundial (1964), de acordo com a última versão proposta na 64ª assembleia geral da associação médica mundial realizada em outubro de 2013. Assim como respeitou todos os princípios descritos nas Diretrizes Éticas Internacionais para a Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, Genebra (1993). A participação só foi deferida após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (**Apêndice A**). O pesquisador tratou a identidade dos participantes com padrões profissionais de sigilo e anonimização dos dados coletados.

6.2 Amostra, critérios de inclusão e exclusão

No presente estudo a amostra foi calculada utilizando o software G.Power 3.1.9.4. Para este cálculo, o tipo de parâmetro de amostra estabelecido foi *a priori* e o teste estatístico ANOVA considerando a análise entre grupos. O tamanho de efeito, ou seja, a diferença mínima biologicamente relevante estabelecida foi baseada no estudo de Romero-Moraleda et al. (2019), sendo 40% (0.40), o poder observado (β) adotado foi de 80% (0.80) e o nível de significância (α) foi de 5% (0.05). A partir dessas considerações metodológicas, o cálculo inicial sugeriu que sejam necessários 28 indivíduos para obter poder estatístico adequado. Ademais, considerando uma taxa de abandono de 20%, aproximadamente 34 pessoas foram consideradas na análise.

A seleção amostral levou em consideração como critérios de inclusão: indivíduos do sexo feminino com idade entre 18 e 35 anos, menstruação regular nos últimos quatro meses e com índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 e 24,99kg/m². Os critérios estabelecidos para exclusão foram: pessoas que vivem com diabetes mellitus (hemoglobina glicada \geq 6,5%), que utilizam suplementos nutricionais (probióticos, prebióticos, simbióticos, multivitamínicos, ômega-3, *Whey Protein* e creatina). Também, foram excluídas mulheres que apresentem alguma doença ou

desordem relacionada à menstruação, utilizam anticoncepcional oral, DIU ou outros tipos de métodos anticoncepcionais, as tabagistas, mulheres que ingerem bebidas alcoólicas (> 30,0 gramas de álcool dia), o que corresponde a 2 latas de cerveja, 2 taças de 200mL de vinho ou 1 dose de 30mL de destilados por dia e o uso de drogas de abuso.

6.3 Tipo e local da pesquisa

Trata-se de um estudo clínico, duplo-cego, randomizado e controlado por placebo, de dois grupos paralelos contendo mulheres saudáveis e fisicamente ativas. A pesquisa e os procedimentos realizados, como entrevistas, antropometria e as demais avaliações foram realizadas nas dependências do Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social - PROMOVE São Camilo, clínica escola do Centro Universitário São Camilo, localizada na rua Engenheiro Ranulfo Pinheiros de Lima, 200, CEP: 04264-030, horário de funcionamento: segunda à sexta- 7:10 às 18:00. A carta de coparticipação assinada encontra-se ao final desse projeto **(Apêndice B)**.

6.4 Desenho do estudo

6.4.1 *Desenho experimental*

A seguir está ilustrado o desenho experimental do presente estudo.

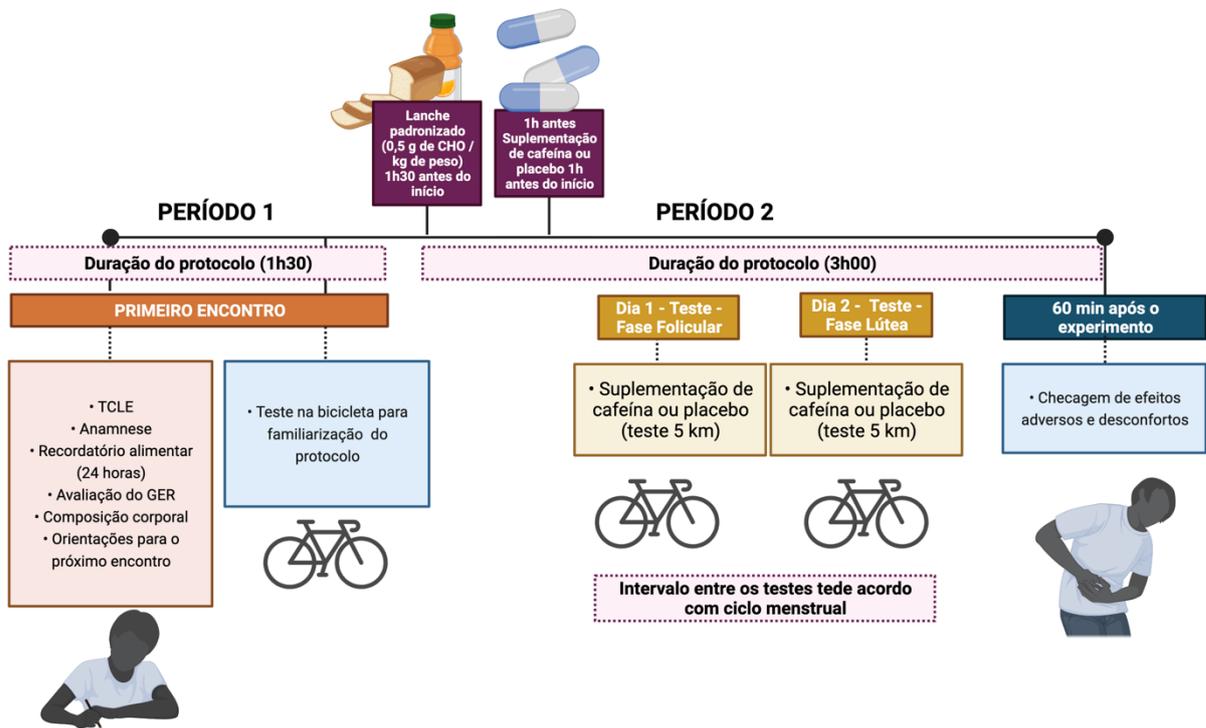


Figura 1. Delineamento experimental.

6.4.2 Convite e avaliações

O convite para participação do estudo foi realizado aos indivíduos por meio de folders publicitários impressos e digitalizados que foram disponibilizados na própria universidade, assim como em locais públicos que permitirem a fixação dos mesmos e nas redes sociais (Instagram®, Facebook® e WhatsApp®) (**Apêndice C**). O e-mail caf_ciclo@gmail.com foi disponibilizado para que os interessados pudessem entrar em contato. No contato inicial, por e-mail, entre o pesquisador e a participante de pesquisa, todos os procedimentos foram explicados para sanar quaisquer dúvidas. Após o contato, enviamos os critérios de inclusão e não inclusão de maneira detalhada, bem como os procedimentos que seriam realizados durante a pesquisa. Portanto, para a primeira visita, a participante de pesquisa estava ciente de todos os procedimentos que foram conduzidos. Contudo, no primeiro dia de avaliação, antes do início das coletas, o projeto foi explicado novamente e o participante terá quanto tempo precisar para ler o TCLE.

6.4.3 Randomização dos voluntários

Os participantes foram selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade e então alocados aleatoriamente em dois grupos: Grupo cafeína (CAFE) e Grupo placebo (PLA). Um segundo pesquisador, após a análise inicial, randomizou os voluntários de forma homogênea para os diferentes grupos utilizando um *software* específico, denominado de Randomizer (www.randomizer.org). A alocação foi feita 1:1, formando grupos paralelos no mesmo período.

6.4.4 Primeiro encontro

No primeiro encontro o pesquisador explicou todos os procedimentos da pesquisa, e caso o indivíduo aceitasse participar, foi entregue o TCLE para ser lido, e posteriormente assinado por ele. Uma ficha de dados pessoais para a identificação do sujeito na pesquisa também foi entregue e preenchida. Nesse dia, considerando que o participante contemplou todos os critérios de inclusão, foram realizados os seguintes testes: (i) gasto energético de repouso; (ii) composição corporal; (iii) avaliação do consumo alimentar; (iv) avaliação do consumo de alimentos e bebidas que contenham cafeína para definição da categoria de consumo de cafeína (p. ex., pequeno, moderado e elevado consumidor de cafeína) (**Apêndice D**). Ainda, neste dia, os participantes realizaram uma sessão de exercício físico para familiarização do teste, que consiste em pedalar na mesma bicicleta que o teste foi feito por 10-15 minutos para ajuste do banco e familiarização com os procedimentos realizados. Como o participante estava em jejum mínimo de 8 horas, realizou as avaliações que dependem de jejum e, logo em seguida, recebeu um lanche padronizado para continuar a realização dos testes.

6.4.5 Segundo e terceiro – protocolos de exercício físico

As participantes passaram por duas condições, sendo: suplementação de CAF ou PLA nas diferentes fases do ciclo menstrual (p. ex., folicular tardia e lútea intermediária). Logo após a avaliação do gasto energético de repouso e da composição corporal, as participantes foram orientadas a ingerir um lanche padronizado contendo 0,5 g de carboidratos/kg de peso. Após 30 minutos consumiram cafeína ou placebo. Portanto, ambos, CAF e PLA foram consumidos 1 hora antes do

início dos testes. Os testes aconteceram, conforme descrito acima, em bicicleta ergométrica. Após 5 minutos de aquecimento em intensidade submáxima, sem carga ou cadência pré-estabelecida, cada participante cobriu a distância de 5 km em intensidade máxima, com objetivo de terminar no menor tempo possível. O momento de cada teste ao longo das semanas foi determinado de acordo com os períodos estabelecidos para cada fase do ciclo. A bicicleta foi da marca Wattbike® Vermont House, Ruddington Lane, Nottingham NG11 7HQ com capacidade máxima de 150 kg. Além disso, todos os testes foram conduzidos com o sistema metabólico K-5 (Cosmed®), disponível no PROMOVE. Trata-se de um equipamento portátil, seguro e de alta acurácia para aferir de forma objetiva o gasto energético no exercício físico, as variáveis ventilatórias e a dinâmica de oxidação de substratos energéticos (PEREZ-SUAREZ et al, 2018). A coleta de dados ocorreu de forma presencial, considerando que para o início do estudo seja esperado que os potenciais participantes de pesquisa já estejam vacinados para COVID-19. Entretanto, é importante destacar que todas as normas de distanciamento social e protocolos de segurança foram seguidos, para reduzir o risco de infecção.

6.5 Intervenção

6.5.1 Suplementação de cafeína e Placebo

A suplementação de cafeína foi realizada após preparação magistral da substância em farmácia de manipulação, sendo em cápsula, sem odor, cor ou qualquer outra característica que permita o reconhecimento por parte dos participantes de pesquisa. As capsulas foram feitas em doses de 30, 50 e 100 mg, que foram consumidas de acordo com a massa corporal do indivíduo. A dose foi fixada em 6 mg/kg de massa corporal. Para tanto, consideraremos o peso da primeira visita (dia 1). Foi solicitado da farmácia escolhida informações sobre o processo de manipulação seguindo as normas de boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficiais para Uso Humano em farmácias disponíveis na resolução RDC Nº 67, de 8 de outubro de 2007 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), garantindo a segurança do suplemento alimentar utilizado. Ademais, os pesquisadores declaram não haver qualquer tipo de conflito de interesse. O placebo foi produzido pela mesma farmácia; porém, foi adicionado maltodextrina ou fibra em

quantidades similares. As cápsulas de placebo tiveram as mesmas características (cor, tamanho e odor), impossibilitando o reconhecimento por parte dos grupos.

6.6 Avaliações realizadas durante a pesquisa

6.6.1 Avaliação da composição corporal

6.6.1.1 Massa corporal, estatura e Índice de Massa Corporal (IMC)

Para mensuração da massa corporal, foi utilizada uma balança com precisão de 0,1g. Os indivíduos foram pesados no centro da balança, com os dois pés na plataforma e o peso distribuído em ambos, descalços e com o mínimo de roupa possível. Foi pedido para que olhem para a linha do horizonte no momento da aferição.

A estatura foi aferida com auxílio de um estadiômetro vertical com precisão de 1 mm. Os participantes foram posicionados em pé com as pernas e pés paralelos e juntos com peso distribuído em ambos os pés, braços relaxados ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para o corpo, com os calcanhares, panturrilhas, nádegas, e costas encostados no estadiômetro, com o corpo erguido em extensão máxima e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt (alinhada horizontalmente à borda inferior da abertura do orbital com a margem superior do condutor auditivo externo).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado por meio da relação entre massa corporal total, em quilogramas, e estatura, em metros ao quadrado: $IMC = \text{kg} \div \text{m}^2$.

6.6.1.2 Circunferências corporais

As circunferências corporais avaliadas foram a circunferência abdominal, circunferência de cintura, quadril e de pescoço e todas foram mensuradas pelo uso de uma fita métrica flexível e inelástica com precisão de 0,1 cm. A circunferência abdominal foi realizada sobre a cicatriz umbilical, a circunferência de cintura foi realizada no ponto médio entre a última costela e a crista íliaca e, a circunferência de quadril foi realizada sobre o ponto de maior protuberância posterior dos glúteos com o indivíduo em pé, na posição ereta e com as pernas unidas. A circunferência de

pescoço foi realizada abaixo da proeminência laríngea, de maneira perpendicular ao longo do eixo do pescoço. Todas as medidas antropométricas seguiram as recomendações propostas por Lohman et al. (1984).

Em seguida, os valores obtidos foram inseridos na equação proposta por Lahav et al. (2018) para quantificação do percentual de gordura corporal. Além disso, os valores foram inseridos na equação proposta por Jackson, Pollock e Ward (1980), para quantificação da densidade corporal e, posteriormente, na equação proposta por Siri (1993) para quantificação do percentual de gordura corporal.

6.6.1.3 Bioimpedância elétrica

A avaliação da composição corporal foi feita pela bioimpedância elétrica (BIA). Utilizaremos a BIA da marca Biodynamics, modelo 450®. Essa avaliação foi feita logo em seguida da calorimetria indireta; portanto, ainda com o paciente de pesquisa em jejum e decúbito dorsal. Esses elementos também são indispensáveis para avaliação da composição corporal pela BIA, uma vez que diversos fatores modificam os valores obtidos pela técnica (CAMPA et al, 2021). Os procedimentos para avaliação foram realizados de acordo com a densa quantidade de referencial teórico relacionado ao método, por se tratar de uma técnica clássica de avaliação da composição corporal (CAMPA et al, 2021).

6.6.2 Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi verificado por meio de um recordatório de 24 horas (R24 h). Foi aplicado por pesquisadores treinados um R24h. A metodologia para a coleta seguirá o *Multiple-Pass Method*, que consiste em cinco etapas a serem seguidas: (i) listagem rápida dos alimentos e bebidas consumidos, (ii) alimentos comumente esquecidos, (iii) momento e ocasião de consumo, (iv) ciclo de detalhamento e (v) revisão final (MOSHFEHGH et al, 2008). Os dados coletados a partir dos R24h foram convertidos em medidas padrão (gramas) com o apoio de tabelas e materiais de referência de críticas de R24h. Posteriormente, foram calculados para macro e micronutrientes no *software* WebDiet®. Posteriormente, o consumo usual dos

componentes alimentares de interesse foi estimado pelo software *Multiple Source Method* (MSM) bem como a variabilidade intra-individual corrigida. O diário alimentar de três dias foi feito semanalmente pelo participante e entregue ao pesquisador nos encontros destinados as avaliações. O mesmo foi preenchido ao longo de três dias não consecutivos, sendo dois dias durante a semana e um dia no final de semana. A aplicação do diário alimentar foi, principalmente, para controlar o consumo alimentar ao longo da intervenção.

6.6.3 Avaliação do consumo de cafeína

Essa avaliação foi realizada por meio de um Questionário de Consumo de Cafeína (QCC), para tanto foi utilizado um modelo (ANEXO A) validado para registrar o consumo de determinados alimentos. Essa avaliação permite determinar as quantidades habituais do consumo de cafeína das participantes, salvo o uso do suplemento. O questionário foi respondido pelas participantes durante a primeira visita.

6.6.4 Avaliação do nível de atividade física

Para avaliação do nível de atividade física foi utilizado o questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*). Trata-se de um instrumento desenvolvido com a finalidade de estimar o nível de prática habitual de atividade física de populações de diferentes países e contextos socioculturais. Foi utilizado o questionário na sua versão curta e em língua portuguesa. Essa versão é composta por oito questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada).

6.6.5 Avaliação do gasto energético de repouso

O gasto energético de repouso foi avaliado pelo K-5 (Cosmed®) no primeiro encontro. Conforme descrito acima, o K5 é um aparelho seguro e de alta acurácia para aferir de forma objetiva o gasto energético de repouso ou o gasto energético

durante atividades específicas (p. ex., exercício físico) (PEREZ-SUAREZ et al, 2018). O modo operacional respiração por respiração (RPR), permite a partir de cada inspirar e expirar avaliar as frações consumidas produzidas de oxigênio ($F_{E}O_2$) e CO_2 ($F_{E}CO_2$) (PEREZ-SUAREZ et al, 2018). Isso posto, o gasto energético de repouso foi aferido pelo K-5®. O teste foi conduzido por 20 minutos em condição de repouso absoluto. Essa foi a primeira avaliação da bateria de testes no primeiro encontro, haja vista a necessidade de nenhum fator externo modificar a taxa metabólica de repouso. Assim, ao chegar no local da coleta de dados, os participantes de pesquisa ficaram em repouso absoluto por 10 minutos em decúbito dorsal. Em seguida, foram orientados a colocar a máscara para aferição do gasto energético de repouso. Para melhor fidedignidade da calorimetria indireta, os participantes ficaram 24 h antes da realização do teste sem exercício físico, sem consumir alimentos que pudessem modificar a taxa metabólica de repouso (p. ex., café, alimentos que contenham cafeína, refeições muito ricas em proteína etc.). Ademais, a sala manteve-se fechada, com a temperatura controlada, para evitar mudanças térmicas que pudessem modificar o gasto energético (p. ex., termorregulação). Vale destacar que o teste é indolor e não gera desconforto respiratório, a máscara é colocada na medida do rosto do participante de pesquisa. Todavia, qualquer dificuldade de manter o teste, o participante teve liberdade de pedir para encerrá-lo quando quiser.

6.6.6. Definição dos estágios do ciclo menstrual

Apenas mulheres com a menstruação estável por 4 meses participaram do estudo. Para isso, esse fator ficou explícito nos cartazes de divulgação para evitar com que participantes entrassem em contato conosco e não fossem avaliadas por esse fator. Àquelas que estavam com o ciclo menstrual estável, foi discutido a avaliação de acordo com as diferentes fases do ciclo menstrual. Diversos protocolos são sugeridos na literatura, sendo complexo definir com exatidão as fases de cada ciclo. O primeiro dia do ciclo ovariano é definido pelo início do fluxo sanguíneo (menstruação), que também marca o início da fase folicular. A ovulação ocorre aproximadamente na metade do ciclo menstrual, denotando o início da fase lútea. Essas duas fases são frequentemente subdivididas em folicular inicial, intermediária e tardia, bem como lútea inicial, intermediária e tardia, caracterizadas pelos níveis de estradiol e

progesterona. Especificamente, a progesterona é muito baixa durante a fase folicular, enquanto o estradiol é muito baixo durante a fase folicular inicial e é seguido por um aumento, à medida que o folículo se desenvolve, que atinge um pico acentuado na fase folicular tardia. O fim da fase folicular é simultâneo ao aumento do hormônio luteinizante (LH), que é causado pelo aumento do estradiol. O pico de LH anuncia a ovulação e a formação do corpo lúteo, que secreta progesterona, marcando o início da fase lútea. Aproximadamente na metade da fase lútea (meio-lútea), a progesterona e o estradiol têm um pico secundário (ALLEN et al, 2016).

Isso posto, considerando a menstruação como ponto de partida, os testes ocorreram nos seguintes dias:

- (i) Entre o oitavo e décimo primeiro dia após a menstruação, na fase folicular tardia;
- (ii) Entre o vigésimo primeiro e vigésimo quarto dia, na fase intermediária da fase lútea.

Essa proposta é sugerida por Allen et al. (2016) tendo em vista que nesses dois pontos verifica-se na fase folicular tardia baixos níveis de progesterona e elevados níveis de estradiol e na lútea, elevados níveis de progesterona e moderados níveis de estradiol. Esse método consiste em uma sensibilidade de 50% da identificação correta das fases. Compreendemos que diversos fatores influenciam o ciclo menstrual, o qual é considerado típico entre 23 e 32 dias. Todavia, outros métodos (p. ex., teste do LH pela urina, mensuração da progesterona e do estradiol) são menos acessíveis.

6.6.7 Análise dos efeitos colaterais

A presença de efeitos colaterais indesejados foi monitorada 30 minutos, imediatamente antes, 30 e 60 minutos após o término do teste experimental, quando os participantes foram solicitados a preencher um questionário sobre potenciais efeitos adversos ou desconfortos percebidos. No questionário foram listados os eventos adversos com maior probabilidade de ocorrer durante o experimento, como náusea, flatulência, dor de cabeça, euforia, ansiedade, palpitação e refluxo gástrico (6, 10).

6.6.8 Análise Estatística

Após a coleta dos dados, foi feito o teste de *Shapiro-Wilk* ou de *Kolmogorov-Smirnov* para análise da normalidade dos dados, bem como o teste de *Levenne* para análise da homogeneidade da amostra. De acordo com o comportamento dos dados foram utilizados os seguintes testes:

- (i) Teste T independente para análise entre grupos e parado para análise intragrupo;
- (ii) Teste de variância (ANOVA de duas vias) para análise de tempo vs. grupo, sendo considerado post hoc de Tukey para identificação das diferenças quando necessário.
- (iii) Equações de estimativa generalizada (GEE) para análise.

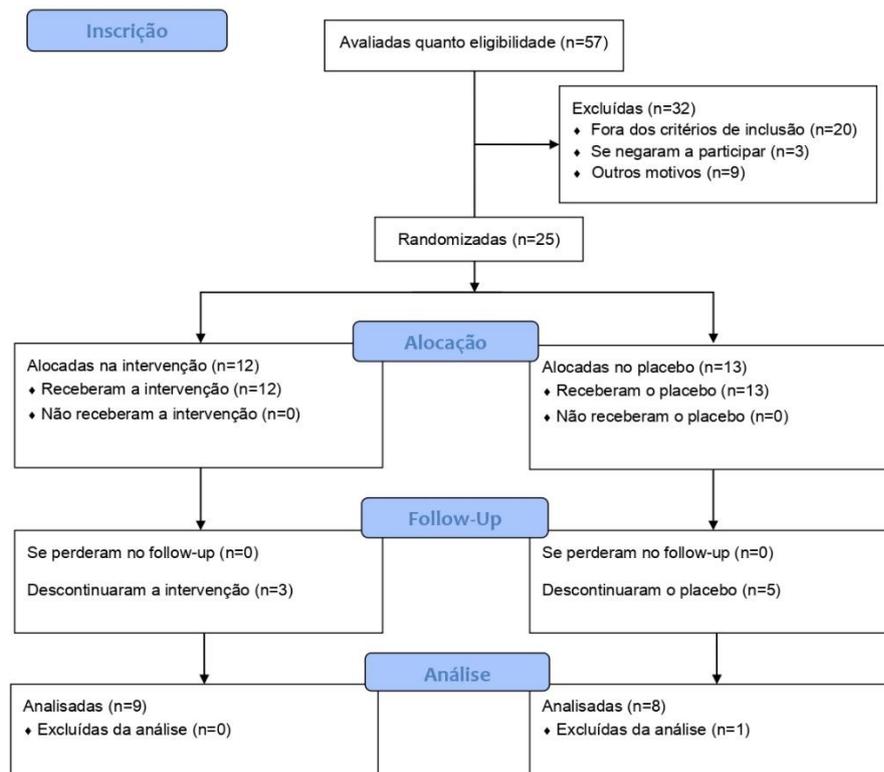
Além de considerados $p < 0,05$ para rejeitar a hipótese nula, os dados foram analisados enquanto ao tamanho de efeito (*effect size*) e intervalo de confiança de 95% (variabilidade). Os dados foram apresentados em medidas absolutas (p. ex., média, mediana, desvio padrão e intervalo interquartil) e relativa (p. ex., percentual). Os softwares SPSS e JAMOVI foram utilizados para adequada análise dos dados.

7 RESULTADOS

No presente estudo 35 mulheres foram contactadas, 5 foram excluídas por não cumprirem os critérios de inclusão e 3 foram excluídas por terem desistido da participação. A **Figura 1** ilustra o fluxograma de participação das voluntárias.



CONSORT 2010 Fluxograma



A amostra foi composta por 17 mulheres divididas entre os grupos *placebo* (GPLA - n= 9) com idade de $26,9 \pm 3,52$ anos, massa corporal de $58,8 \pm 5,02$ kg e IMC de $22,5 \pm 1,49$ kg/m² e *caféina* (GCAF - n= 8) com idade de $25,1 \pm 5,08$ anos, massa corporal de $58,1 \pm 7,65$ kg e IMC de $22,2 \pm 3,10$ kg/m². Além disso, o percentual de gordura em média foi de 24,83% para o GPLA e 29,43% para o GCAF, enquanto a massa magra (kg) foi de $43,8 \pm 4,79$ e $41,3 \pm 4,63$ kg para os grupos GPLA e GCAF respectivamente. A **Tabela 1** ilustra a característica da amostra do presente estudo. Após a randomização, 8 mulheres pertenceram ao grupo GCAF e 9 mulheres ao grupo GPLA.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n= 17)

Variáveis	GPLA (n= 9)	GCAF (n= 8)	Valor de p	Cohen d
Idade (anos)	26,9±3,52	25,1±5,08	0,414	0,408
Massa corporal (kg)	58,8±5,02	58,1±7,65	0,810	0,118
IMC (kg/m ²)	22,5±1,49	22,2±3,10	0,770	0,144
Gordura (kg)	14,6±1,64	17,1±4,46	0,221	0,753
Massa magra (kg)	43,8±4,79	41,3±4,63	0,383	0,526
GER (Kcal)	1623±302	1619±295	0,985	0,012
VO ₂ pico (mL/kg/min)	36,1±7,74	28,1±5,82	0,158	1,20
Fase folicular (kcal/dia)	1903±619	1806±382	0,772	0,189
Fase lútea (kcal/dia)	1855±338	1696±783	0,811	0,238
Fase folicular (CHO kcal/dia)	898±429	903±288	0,986	-0,011
Fase lútea (CHO kcal/dia)	643±239	889±467	0,553	-0,607

Legenda: Teste T independente; diferenças entre grupos foram consideradas quando valor de p $\leq 0,05$. Cohen d (0,2-0,3 = efeito pequeno; 0,4-0,8 = efeito médio/moderado; > 0,8 efeito grande). IMC: índice de massa corporal; GER: gasto energético de repouso.

Os dados de consumo alimentar revelaram que a ingestão média de energia na fase folicular foi de 1903 ± 619 kcal para o GPLA e 1806 ± 382 kcal para o GCAF, enquanto o consumo médio de carboidratos na mesma fase foi de 3,82 g/kg para o GPLA e 3,89 g/kg para o GCAF, sem diferenças significativas para a fase lútea do ciclo menstrual.

A **Tabela 2** ilustra os resultados de desempenho físico, medidos pela potência média (em Watts) e tempo de exercício físico (em minutos). Pode-se verificar que não houve efeito da cafeína ou das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho físico.

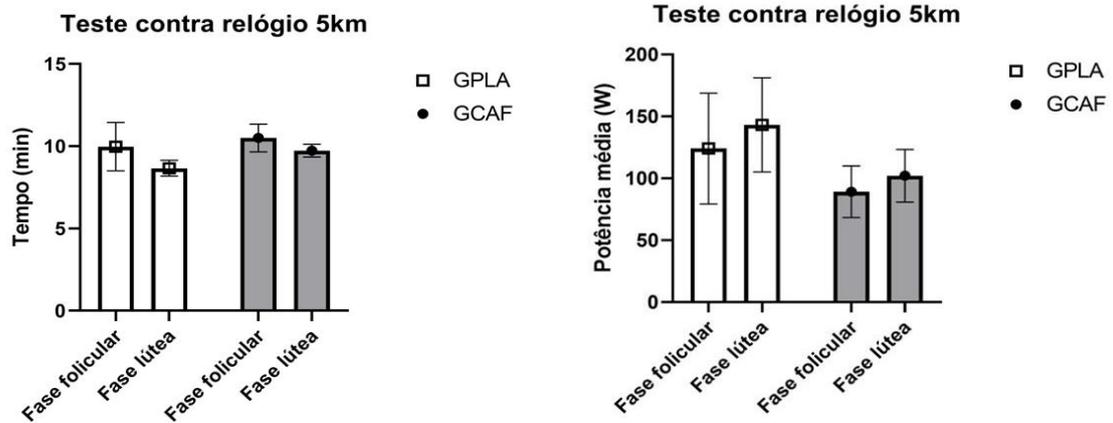
O **Gráfico 1** ilustra estes resultados.

Tabela 2. Resultados do tempo de teste e potência média (n= 17)

Variáveis	GPLA (n= 9)	GCAF (n= 8)	Fases (p; η^2G)	Grupos (p; η^2G)	Interação (p; η^2G)
Tempo (min)			0,470 (0,473)	0,180 (0,250)	0,734 (0,060)
Fase folicular	9,97±1,47	10,5±0,85			
Fase lútea	8,66±0,48	9,73±0,39			
Potência média (W)			0,239 (0,181)	0,151 (0,304)	0,650 (0,011)
Fase folicular	124±44,7	89,1±20,8			
Fase lútea	143±38,0	102±21,2			

Legenda: ANOVA two-way; diferenças entre grupos, tempo ou interação foram consideradas quando valor de $p \leq 0,05$. Eta-squared (0,01 – 0,05 = efeito pequeno; 0,06 – 0,13 = efeito médio/moderado; $\geq 0,14$ efeito grande). Comparações controladas pelo VO_2 pico.

Gráfico 1. Efeito da suplementação da cafeína e das diferentes fases do ciclo menstrual sobre o desempenho físico (n= 17).



Legenda: ANOVA two-way; diferenças entre grupos, tempo ou interação foram consideradas quando valor de $p \leq 0,05$. GPLA = Grupo Placebo; GCAF = Grupo Cafeína.

8 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo verificar o efeito da suplementação de cafeína e das diferentes fases do ciclo menstrual sobre parâmetros de desempenho físico (potência e tempo) de mulheres fisicamente ativas após um teste contrarrelógio de 5 km. Pode-se verificar que a cafeína ou as fases do ciclo menstrual não impactaram no desempenho físico.

A respeito dos efeitos do ciclo menstrual sobre o desempenho físico, Ekenros et al. (2022) conduziram um estudo com mulheres adultas (n= 1086) da Federação Sueca e Norueguesa de Esportes, abrangendo atletas de modalidades predominantemente aeróbias, anaeróbias e mistas com o objetivo de caracterizar a percepção das fases CM e hormônios contraceptivos na performance do treinamento e competições por meio de questionário remoto. Em resumo, as voluntárias que não utilizavam hormônios contraceptivos (n= 407) reportaram uma melhora significativamente positiva no desempenho físico geral na fase ovulatória em comparação com a folicular e lútea tardia.

De maneira similar, Doohan et al (2023) buscaram identificar em seu estudo, as diferenças nas experiências sintomáticas do ciclo menstrual entre usuárias (n= 881) e não usuárias de hormônios contraceptivos com idade entre 18 e 55 anos. Os resultados observados indicam que mais da metade das participantes foram consideradas recreacionalmente ativas, e os sintomas menstruais mais comuns incluíam cólicas abdominais, letargia, inchaço abdominal, dor lombar e sangramento intenso. Além disso, quase metade das participantes estava utilizando algum tipo de contracepção hormonal, sendo a pílula anticoncepcional oral combinada a forma mais comum. Foi observado que a maioria das entrevistadas (90%) regularmente experimentava sintomas menstruais adversos, que poderiam influenciar negativamente o desempenho físico. Isto posto, há uma importante variação entre as mulheres nas diferentes fases do ciclo menstrual.

A cafeína é um agente ergogênico amplamente utilizado. Diversos estudos anteriores sugerem que a sua suplementação em doses entre 3 – 6 mg/kg uma hora antes do exercício físico melhora o desempenho físico, especialmente, em exercícios de longa duração. Entretanto, os estudos foram conduzidos majoritariamente em

homens, o que dificulta o entendimento dos efeitos da suplementação de cafeína sobre o desempenho físico de mulheres. Ademais, não é claro o efeito do ciclo menstrual sobre o desempenho, assim como não é claro o efeito da interação entre a cafeína e as diferentes fases do ciclo menstrual.

No estudo realizado por Lara et al. (2020), foi verificada a *performance* física de mulheres atletas de triathlon (n= 30), com idade entre 18 a 40 anos, submetidas a suplementação de 3 mg/kg de cafeína ou placebo 60 minutos antes do teste *Peak Cycling Power* nas diferentes fases do CM. Os autores verificaram que a cafeína otimizou o desempenho físico em ambas as fases do CM, no entanto, sem diferenças estatísticas entre as fases.

Por outro lado, Norum et al. (2020) verificaram o desempenho físico de 15 mulheres fisicamente ativas, durante o período de 1 ano, com idade entre 18 e 45 anos. As voluntárias receberam 4 mg de cafeína por kg 60 minutos antes dos testes de *salto contramovimento* (CMJ) e *Contração voluntária máxima* (MVC) de extensão de joelho (direito), *1 repetição máxima* (1RM) de supino e agachamento e *repetições até a falha* (RTF) com 60% de carga máxima no supino e agachamento e serem realizados na fase folicular apenas. Nesta configuração, 4 mg/kg melhorou o desempenho quanto força, potência e endurance durante a fase folicular.

Na revisão realizada por Colenso-Semple et al. (2023) foram selecionados 12 artigos que investigaram o desempenho físico. Para os autores, o ganho de massa muscular e de força entre homens e mulheres são equiparados de acordo com as diferenças fisiológicas de cada indivíduo, não somente pelo sexo. Ainda, referem existir poucas evidências para garantir que as diferentes fases do ciclo menstrual influenciam no desempenho físico, força e hipertrofia.

Ainda, Gomez-Bruton et al (2021), realizaram uma revisão sistemática, na qual foram selecionados 18 ensaios clínicos randomizados, duplo cego e crossover que avaliaram os efeitos da suplementação oral de cafeína sobre o desempenho físico de mulheres atletas de esportes coletivos. Os resultados indicam que a cafeína aumentou o desempenho em algumas modalidades específicas de esporte coletivo, como: CMJ (SMD: 0,208, CI: 0,079–0,337), intensidade durante uma partida (SMD: 0,488; IC 95%: 0,050, 0,927) e força de preensão manual (SMD: 0,395, IC: 0,126–0,665). Contudo, nenhum efeito foi encontrado nas estimativas de observação, saltos

de agachamento, agilidade, testes de repetição de capacidade de sprint ou agilidade realizada após fadiga. Assim, os dados da literatura sugerem que nossos achados concordam em relação ao CM; entretanto, é discordante em relação ao efeito da cafeína.

Por último, o estudo aqui descrito possui limitações a serem mencionadas. Para a definição das fases do CM, foram contados os dias a partir do primeiro dia da menstruação e a literatura considera como padrão-ouro a coleta sanguínea para o mapeamento de hormônios sexuais nas diferentes fases (WILCOX, et al, 2000). Além disso, estão as possíveis variações intra individuais, e as variações genotípicas quanto a resposta à cafeína.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o desempenho físico não foi afetado em função das fases do ciclo menstrual bem como não foi verificado efeito da suplementação sobre a potência após o teste de 5km em bicicleta ergométrica. Entretanto, embora não seja estatisticamente significativo, foi grande a magnitude do efeito das fases do ciclo menstrual quanto ao tempo e potência de teste e potência do teste, e isso pode ser levado em consideração por se tratar de dados úteis para o esporte.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Alicia M. et al. Determining menstrual phase in human biobehavioral research: A review with recommendations. **Experimental and clinical psychopharmacology**, v. 24, n. 1, p. 1, 2016.

BURKE, Louise M.; HAWLEY, John A. Swifter, higher, stronger: What's on the menu?. **Science**, v. 362, n. 6416, p. 781-787, 2018.

CAMPA, Francesco et al. Assessment of body composition in athletes: A narrative review of available methods with special reference to quantitative and qualitative bioimpedance analysis. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1620, 2021.

CAMPION, E. W. et al. Coffee, caffeine, and health. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 4, p. 369-378, 2020.

CARMICHAEL, Mikaeli Anne et al. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 4, p. 1667, 2021.

Colenso-Semple LM, D'Souza AC, Elliott-Sale KJ and Phillips SM (2023) Current evidence shows no influence of women's menstrual cycle phase on acute strength performance or adaptations to resistance exercise training. **Front. Sports Act. Living** 5:1054542.doi: 10.3389/fspor.2023.1054542

DOOHAN, Meg A. et al. Trends in menstrual cycle symptoms, physical activity avoidance, and hormonal contraceptive use in a general population of adult women. **Sexual & Reproductive Healthcare**, p. 100853, 2023.22.

EKENROS, Linda et al. Perceived impact of the menstrual cycle and hormonal contraceptives on physical exercise and performance in 1,086 athletes from 57 sports. **Frontiers in physiology**, p. 1763, 2022.

GOMEZ-BRUTON, Alejandro et al. Does acute caffeine supplementation improve physical performance in female team-sport athletes? Evidence from a systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 13, n. 10, p. 3663, 2021.

Grgic J, Grgic I, Pickering C, Schoenfeld BJ, Bishop DJ, Pedisic Z. Wake up and smell the coffee: caffeine supplementation and exercise performance-an umbrella review of 21 published meta-analyses. **Br J Sports Med.** 2020;54(11):681-8.

HANDELSMAN, David J.; HIRSCHBERG, Angelica L.; BERMON, Stephane. Circulating testosterone as the hormonal basis of sex differences in athletic performance. **Endocrine reviews**, v. 39, n. 5, p. 803-829, 2018.

JACKSON, Andrew S.; POLLOCK, Michael L.; WARD, A. N. N. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 12, n. 3, p. 175-181, 1980.

LARA, Beatriz et al. Ergogenic effects of caffeine on peak aerobic cycling power during the menstrual cycle. **European journal of nutrition**, v. 59, p. 2525-2534, 2020.

LAHAV, Yair et al. A novel body circumferences-based estimation of percentage body fat. **British Journal of Nutrition**, v. 119, n. 6, p. 720-725, 2018.

LOHMAN, T. G. et al. Methodological factors and the prediction of body fat in female athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 16, n. 1, p. 92-96, 1984.

LARA, Beatriz et al. Acute caffeine intake increases performance in the 15-s Wingate test during the menstrual cycle. **British journal of clinical pharmacology**, v. 86, n. 4, p. 745-752, 2020.

MOSHFEGH, Alanna J. et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. **The American journal of clinical nutrition**, v. 88, n. 2, p. 324-332, 2008.

NORUM, Martin et al. Caffeine increases strength and power performance in resistance-trained females during early follicular phase. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 30, n. 11, p. 2116-2129, 2020.

OOSTHUYSE, Tanja; BOSCH, Andrew N. The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. **Sports medicine**, v. 40, p. 207-227, 2010.

PEREZ-SUAREZ, Ismael et al. Accuracy and precision of the COSMED K5 portable analyser. **Frontiers in physiology**, v. 9, p. 1764, 2018.

PICKERING, Craig; GRGIC, Jozo. Caffeine and exercise: what next?. **Sports Medicine**, v. 49, p. 1007-1030, 2019.

ROMERO-MORALEDA, Blanca et al. The effect of caffeine on the velocity of half-squat exercise during the menstrual cycle: A randomized controlled trial. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2662, 2019

Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. **Nutrition**. 1993.

Tomazini, Fabiano Efeito da ingestão aguda de cafeína combinada à paracetamol sobre desempenho em prova de ciclismo de 4 km. / Fabiano Tomazini. - Vitória de Santo Antão, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/31903/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Fabiano%20Tomazini.pdf>

WILCOX A. J. et al. The timing of the “fertile window” in the menstrual cycle: day specific estimates from a prospective study. **British Medical Journal**. v.321, p.1259-62, 2000.

11 APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Página 1/4)

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que tem como objetivo investigar se a suplementação de cafeína modifica a *performance* física de mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual.

O estudo que se chama: “**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE MULHERES NAS DIFERENTES FASES DO CICLO MENSTRUAL SUBMETIDAS A UM TESTE SUBMÁXIMO CONTRARELÓGIO EM BICICLETA ERGOMÉTRICA: UM ESTUDO CLÍNICO, DUPLO CEGO, PARALELO E CONTROLADO POR PLACEBO**” é composto por quatro visitas ao laboratório que fica no Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social - PROMOVE São Camilo, clínica escola do Centro Universitário São Camilo, localizada na rua Engenheiro Ranulfo Pinheiros de Lima, 200, CEP: 04264-030. A coleta de dados ocorrerá de forma presencial, considerando que para o início do estudo seja esperado que os potenciais participantes de pesquisa já estejam vacinados para COVID-19. Entretanto, é importante destacar que todas as normas de distanciamento social e protocolos de segurança serão seguidos, para reduzir o risco de infecção.

Abaixo está descrito o que ocorrerá e quanto tempo demorará cada visita:

(i) primeira visita para aplicação da anamnese, que **demorará aproximadamente 1 hora**; (ii) segunda visita para familiarização do teste físico que **demorará aproximadamente 1 hora**; (iii) primeiro teste na primeira fase do ciclo menstrual que **demorará aproximadamente 3 horas**; (iv) segundo teste na segunda fase do ciclo menstrual que **demorará aproximadamente 3 horas**. Você pode pertencer ao grupo cafeína, que consumirá 6mg de cafeína por kg de peso ou do grupo placebo, que receberá uma substância que não gera nenhum efeito no seu corpo. Não sabemos o que você vai tomar, por isso é um estudo duplo cego, ou seja nem o pesquisador principal nem o participante de pesquisa sabe o que o que está tomando. Quem sabe? Apenas um terceiro pesquisador que vai revelar o que foi utilizado ao final do experimento. Esse tipo de estudo é fundamental para testar o efeito de suplementos alimentares com o mínimo de viés possível.

Na primeira visita você responderá alguns questionários sobre sua saúde geral, alimentação e nível de atividade física. Ainda, as informações que serão solicitadas no questionário incluem dados sobre local de moradia, nome completo, idade, cor/etnia, sexo do nascimento, gênero que se identifica, orientação sexual, trabalho, nível socioeconômico e escolar, presença de doenças e uso de medicamentos. Nesse você também fará alguns testes. No primeiro teste você se deitará em uma maca e colocaremos uma máscara em você. Essa máscara avaliará o seu gasto energético de repouso (sua

(Página 2/4)

quantidade mínima de energia necessária). Em seguida você fará um teste chamado bioimpedância, que vai avaliar sua massa magra e massa gorda.

Nesse teste uma pequena corrente elétrica passa pelo seu corpo, no entanto, essa é indolor e não gera nenhum desconforto.

Na segunda visita você fará um teste na bicicleta para se familiarizar ao que será feito nos testes oficiais. Esse dia é importante porque você saberá como será o teste propriamente dito e poderá entender melhor os procedimentos realizados. Nessa etapa também colocaremos uma máscara em você, a mesma que utilizou no primeiro dia, para sabermos se você usa mais gordura ou carboidratos durante o exercício físico.

Na terceira e quarta visita você fará os testes oficiais. Nestes dias, você consumirá um lanche composto por pão de forma e geleia de frutas e, 30 minutos após o consumo do lanche, você consumirá placebo ou cafeína. Depois de consumir a cafeína ou o placebo você vai esperar por 1 hora para iniciarmos o teste na bicicleta. Ficaremos com você até uma hora depois do fim do teste, para termos certeza que ficou tudo bem com você.

Existem desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa?

Informamos que os riscos de sua participação são mínimos; porém, durante o experimento, em função dos efeitos adverso da cafeína, você poderá sentir náuseas, flatulência, dor de cabeça, euforia, ansiedade, palpitação e refluxo gástrico. Além disso, para qualquer pergunta que não sentir-se à vontade para responder, poderá optar pela alternativa “prefiro não responder”.

Gasto energético de repouso: Teste que avalia a quantidade de energia que gastamos por dia: Todos nós gastamos uma quantidade mínima de energia todos os dias e para avaliar utilizaremos um aparelho específico, que mede a nossa respiração. Para este teste você deverá comparecer ao laboratório de pesquisa do PROMOVE pela manhã e em jejum (10 a 12 horas). Você ficará deitado em uma maca por aproximadamente 15 minutos, e será colocada uma máscara em seu rosto, que será conectada a um aparelho que avalia sua respiração. Qualquer desconforto você poderá pedir para interromper o exame imediatamente e caso você se sinta mal, será oferecida atenção médica no local. Reforçamos que geralmente não há relato de queixas desta avaliação por parte dos participantes de pesquisa.

A avaliação da composição corporal consiste na quantificação da sua gordura e da sua massa muscular corporal, que será realizada de duas formas: (i) por um aparelho de bioimpedância elétrica, em que você se deitará em uma maca e serão colocados 4 eletrodos (dois na sua mão direita, e dois no seu pé direito). Por esse método, uma corrente elétrica indolor e imperceptível

(Página 3/4)

passará pelo seu corpo; entretanto, não há efeitos adversos, eletrodos não causam desconforto e o tempo de exame é curto; (ii) pela antropometria, que consiste na **avaliação do seu peso e de medidas corporais que** serão feitas, como altura, circunferências corporais de: cintura, abdominal, braços e pernas.

No teste que será feito na bicicleta ergométrica, se você for selecionado para usar cafeína, pode sentir um pouco mais de euforia, agitação e ansiedade, efeitos comuns da cafeína. A dose que vamos testar é segura, geralmente é a dose que três xícaras de café expresso contêm. Como será um teste de 5 km você pode se cansar e sentir desconfortos comuns relacionados ao exercício físico.

Ficaremos à disposição para as devidas orientações caso qualquer problema aconteça e, por isso, por favor, avise o profissional do estudo caso tenha ocorrido qualquer problema em outras situações de coleta de sangue, como hematomas e desmaios. Para sua proteção, todos os procedimentos serão realizados por pessoas experientes, sob condições bastante rígidas de higiene.

A respeito **dos seus dados**, estes ficarão armazenados em bancos de dados off-line, para evitar qualquer vazamento de informação. Asseguramos, ainda, que a partir desse momento os dados serão mantidos em um computador de uso pessoal de acesso restrito, e serão utilizados apenas para análises científicas, em total anonimato.

A presente pesquisa oferecerá benefícios que não são diretos ou imediatos, mas sua participação permitirá que identifiquemos se a suplementação de cafeína pode melhorar a *performance* física, independente da fase do ciclo menstrual.

Todos os resultados das avaliações serão informados a você, após a conclusão do estudo. Destacamos que a legislação brasileira não permite compensação financeira para participação em pesquisas, mas qualquer prejuízo, material ou não, decorrente da pesquisa, será indenizado a você pelos pesquisadores. Você terá liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalização de sigilo ou privacidade.

O presente termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à resolução nº. 441/2011 e 466/2012 do CONEP, e as orientações do ofício circular nº 2/2021/CONEP. O principal investigador é o Professor Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma, que pode ser encontrado no endereço Avenida Nazaré, 1.501, telefone (11) 98502-0869 e e-mail: marcus.santos@prof.saocamilo-sp.br. Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa, mas caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato conosco. Rua: Raul Pompeia 144. Cidade/UF: São Paulo/SP. CEP: 05024-040. Fone: (11) 3465-2654. E-mail: coep@saocamilo-sp.br

Se aceitar fazer parte, você deve rubricar todas as páginas e assinar no final, deixando claro que você declara que entendeu como é a pesquisa e que tirou as dúvidas com os pesquisadores. Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar

(Página 4/4)

de emergência se necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço. Recebo uma via assinada pelo pesquisador.

Você autoriza a divulgação dos dados obtidos neste estudo, sempre mantendo em sigilo sua identidade. Seu nome não será tornado público por nós, em nenhuma hipótese.

Após ter lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu:

() Sim, concordo em participar da pesquisa.

() Não concordo em participar da pesquisa

Assinatura do participante te pesquisa

Data __/__/__

Assinatura do Pesquisador responsável

Data __/__/__

Apêndice B. Carta de co-participação

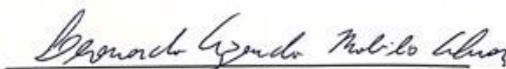
CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O Centro de Promoção e reabilitação em Saúde e Integração Social – Promove São Camilo autoriza a realização da pesquisa intitulada "EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE MULHERES NAS DIFERENTES FASES DO CICLO MENSTRUAL SUBMETIDAS A UM TESTE SUBMÁXIMO CONTRARELÓGIO EM BICICLETA ERGOMÉTRICA: UM ESTUDO CLÍNICO, DUPLO CEGO, PARALELO E CONTROLADO POR PLACEBO" de responsabilidade do pesquisador Marcus Vinicius Lucio dos Santos Quaresma mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

A instituição aguarda o recebimento do PARECER CONSUBSTANCIADO DO COEP e solicita a notificação das datas de início e encerramento da execução do projeto.

Os custos gerados pelo projeto na unidade Promove serão repassados ao setor financeiro do Centro Universitário São Camilo e a linha de PI (planejamento integrado) deverá ser indicada pela coordenação do curso de nutrição.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutado, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.



Leonardo Azevedo Mobilia Alvares
Diretor da clínica-escola Promove

Dr. Leonardo Azevedo Alvares
Médico Responsável Técnico
Promove
CRM-SP: 146.852

DATA 09/11/2021

Apêndice C. Anamnese

Informações Pessoais e Sociodemográficas

Nome Completo: _____

1. Data de nascimento: ____/____/____

2. Cor/etnia:

() Branca

() Preta/Negra

() Parda

() Outro: _____

() Prefiro não responder

3. Sexo ao seu nascimento:

() Feminino

() Masculino

() Intersexual

() Prefiro não responder

4. Com qual gênero você se identifica?

() Feminino

() Masculino

() Outro: _____

() Prefiro não responder

5. Orientação sexual:

() Homossexual

() Heterossexual

- Bissexual
- Outro:_____
- Prefiro não responder

6. Trabalha atualmente?

- Não
- Sim
- Prefiro não responder

7. Ocupação:_____

8. Última série/grau COMPLETO que cursou:

- Curso primário
- Admissão
- Curso ginásial ou ginásio
- 1º grau ou fundamental ou supletivo de 1º grau
- 2º grau ou colégio ou técnico ou normal ou científico ou ensino médio ou supletivo de 2º grau
- 3º grau ou curso superior
- Pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado)
- Nunca estudei
- Prefiro não responder

9. Renda mensal:

- < 1 salário mínimo;
- 1 a 2 salários mínimos;
- 2 a 3 salários mínimos;

- 3 a 4 salários mínimos;
- 5 a 9 salários mínimos;
- 10 ou mais
- Prefiro não responder

Saúde e hábitos de vida

10. Você possui diagnóstico pelo médico de hipertensão arterial (pressão alta)?

- Não
- Sim
- Prefiro não responder

11. Você possui diagnóstico pelo médico de alteração do colesterol?

- Não
- Sim
- Prefiro não responder

12. Você possui diagnóstico pelo médico de diabetes?

- Não
- Sim
- Prefiro não responder

13. Qual tipo de diabetes?

- Tipo 1
- Tipo 2
- Prefiro não responder

14. Você possui diagnóstico de alguma doença gastrointestinal (como gastrite, úlcera, doença celíaca, etc.)?

- Não
- Sim
- Prefiro não responder

Qual doença
gastrointestinal? _____

15. Atualmente, você fuma algum produto do tabaco?

- Sim, diariamente
- Sim, menos que diariamente
- Não fumo atualmente
- Prefiro não responder

16. Com que frequência você costuma consumir bebida alcoólica?

- Não bebo nunca
- Menos de uma vez por mês
- Uma vez ou mais por mês
- Prefiro não responder

17. Quantos dias por semana você costuma consumir alguma bebida alcoólica?

Nunca ou menos de 1 vez 1 2 3 4 5 6 7

Prefiro não responder

18. Utilize as informações desta imagem para basear sua resposta da próxima pergunta, considerando que uma dose equivale a:



Em geral, no dia que você bebe, quantas **doses** de bebida alcoólica você consome?

(uma dose de bebida alcoólica equivale a uma lata de cerveja, uma taça de vinho, uma dose de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada, como demonstrado na figura acima)

Menos de 1 dose 1 2 3 4 5 6 ou mais doses

Prefiro não responder

COVID-19

26. Teve diagnóstico médico para COVID-19?

Não

Sim

Prefiro não responder

27. Você precisou ser hospitalizado?

Não

Sim

Prefiro não responder

28. Você foi entubado?

Não

Sim

Prefiro não responder

29. Você já foi vacinado contra a COVID-19?

Não

Já, mas apenas a primeira dose

Já tomei as duas doses, ou a vacina que tomei é de dose única

Não pretendo me vacinar

Prefiro não responder

Exercício Físico

30. Qual tipo de exercício físico você realiza?

Endurance (*caminhada [exceto para o trabalho] ou corrida, bicicleta ou bicicleta ergométrica, natação ou hidroginástica, ginástica aeróbica [spinning, step ou jump], esportes coletivos como futsal/futebol, vôlei, basquetebol e handebol, artes marciais e luta, aula de dança etc.*)

Força (*musculação, exercício funcional, pilates ou calistenia*)

Ambos

Não pratico outro tipo de exercício físico

Prefiro não responder

31. Qual frequência semanal você faz esses exercícios físicos?

1x/semana

2-3x/semana

4-5x/semana

6-7x/semana

Prefiro não responder

32. Por quanto tempo você faz esse exercício físico no dia?

10-20 minutos/dia

21-40 minutos/dia

41-60 minutos/dia

> 1 hora/dia

Prefiro não responder

Atividade Física

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

33. Em quantos dias da ÚLTIMA SEMANA você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos CONTÍNUOS em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Nenhum 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias Prefiro não responder

34. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia? (Em horas e minutos. *Ex. 1 hora e 20 minutos*)

35. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

Nenhum 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 5 dias 6 dias 7 dias Prefiro não responder

36. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? (Em horas e minutos. *Ex. 1 hora e 20 minutos*)

37. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

() Nenhum () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias () 6 dias () 7 dias () Prefiro não responder

38. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? (Em horas e minutos. *Ex. 1 hora e 20 minutos*)

Ciclo Menstrual

39. Geralmente em qual período do mês ocorre a sua menstruação (considere o padrão dos últimos três meses)?

40. Você já praticou exercícios físicos durante todos os dias do mês?

41. Você sente algum tipo de desconforto quando se exercita em períodos diferentes do ciclo menstrual?

Consumo alimentar

Passos	Procedimento
Passo 1 (Lista rápida)	Coletar a lista de alimentos e bebidas consumidos no dia anterior
Passo 2 (Alimentos esquecidos)	Identificar se foram esquecidos alimentos no Passo 1
Passo 3 (Momento e local)	Coletar horário e local de cada refeição
Passo 4 (Ciclo de detalhamento)	Para cada alimento, coletar descrição detalhada, quantidade e ingredientes adicionados
Passo 5 (Finalização)	Revisar o R24h; revisar para identificar qualquer outro alimento ou ingrediente não mencionado anteriormente

Recordatório de 24h

Horário	Refeição	Local	Preparação/Alimento	Ingredientes	Quantidade	Observações

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE CONSUMO DE CAFEÍNA (QCC)

QUESTIONÁRIO DE CONSUMO DE CAFEÍNA

Por favor, preencha o questionário abaixo a respeito de seu uso frequente de cafeína. Indique o número de vezes que você consome os seguintes produtos durante uma semana; forneça um valor aproximado de acordo com as porções estipuladas para cada grupo de alimentos\produtos.

Qual o seu consumo HABITUAL dos alimentos/substâncias citadas abaixo:

ALIMENTO/SUBSTÂNCIA	MANHÃ 6:00 - 12:00 h	TARDE 12:00 - 18:00 h	NOITE 18:00 - 00:00 h	NOITE 00:00 – 06:00 h
CAFÉ (Porções de 147ml / semana) • Em pó • Orgânico • Expresso • Instantâneo • Descafeinado • Extraforte • Cappuccino				
CHÁ (Porções 147ml / semana) • Chá verde • Chá preto • Chá Mate • _____ • _____				
CHOCOLATE (Porções de 236ml / semana) • Chocolate Amargo • Chocolate ao Leite • Chocolate puro				
REFRIGERANTES (Porções de 236ml / semana) • Coca Cola • Coca Cola Zero • Guaraná Antarctica • Guaraná Zero • Pepsi Cola • Diet Pepsi				
MEDICAMENTOS (comprimidos / semana) • Excedrin • Torsilax				

<ul style="list-style-type: none"> • Sedalgina • Neosaldina • Tandrilax • Benegrip • Coristina D • Engov • Tylenol 				
BEBIDAS ENERGÉTICAS <ul style="list-style-type: none"> • Redbull • Burn • Flying Horse • Monster Energy Drink • TNT • Flash Power 				

GRAND TOTAL = _____

Você se lembra de alguma coisa que você consome e que possa ter cafeína e não foi mencionado? Caso afirmativo, qual?

Adaptado de LANDRUM. JCE, v. 26, n. 2, p.151-155, 1992.