

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Pós-graduação em Ciências do Esporte

Júlia Pessoa Magalhães

**EFEITO AGUDO DO JEJUM DE 16 HORAS NO DESEMPENHO FÍSICO E EM
VARIÁVEIS PSICOBIOLOGICAS EM ADULTOS COM EXCESSO DE PESO**

Belo Horizonte

2025

Júlia Pessoa Magalhães

**EFEITO AGUDO DO JEJUM DE 16 HORAS NO DESEMPENHO FÍSICO E EM
VARIÁVEIS PSICOBIOLOGICAS EM ADULTOS COM EXCESSO DE PESO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciência dos Esportes.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Daniel Motta Drummond.

Belo Horizonte

2025

M189e Magalhães, Júlia Pessoa
2025 Efeito agudo do jejum de 16 horas no desempenho físico e em variáveis psicobiológicas em adultos com excesso de peso [recurso eletrônico] / Júlia Pessoa Magalhães. – 2025.
1 recurso online (62 f. : il.) : pdf.

Orientador: Marcos Daniel Motta Drummond

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Inclui bibliografia.

1. Jejum intermitente – Teses. 2. Aptidão física – Teses. 3. Treinamento de força – Teses. 4. Musculação – Teses. I. Drummond, Marcos Daniel Motta. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.015.52

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: nº 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO ESPORTE

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

JÚLIA PESSOA MAGALHÃES

Às 14:30 horas do dia 30 de outubro de 2025, a comissão examinadora de dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa Pós-Graduação em Ciências do Esporte (PPGCE), reuniu-se, em banca realizada em formato híbrido, para julgar, em exame final, o trabalho de Júlia Pessoa Magalhães, intitulado “Efeito agudo do jejum de 16 horas no desempenho físico e em variáveis psicobiológicas em adultos com excesso de peso”. Abrindo a sessão, o presidente da comissão, Prof. Dr. Marcos Daniel Motta Drummond (UFMG), orientador, após dar a conhecer aos presentes o teor das normas regulamentares do trabalho final, passou a palavra à candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcos Daniel Motta Drummond (Orientador) – EEFETO/UFMG

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas – EEFETO/UFMG

Prof. Dr. Guilherme Artioli – USP

Após as indicações, a candidata foi considerada: **APROVADA**

O resultado foi comunicado publicamente à candidata pelo presidente da comissão examinadora. Nada mais havendo a tratar, o presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 30 de outubro de 2025



Documento assinado eletronicamente por Guilherme Giannini Artioli, Usuário Externo, em 08/12/2025, às 11:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Marcos Daniel Motta Drummond, Professor do Magistério Superior, em 09/12/2025, às 19:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Mauro Heleno Chagas, Membro, em 12/12/2025, às 21:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 4628018 e o código CRC 143590BC.

Ao meu marido, Rodrigo, companheiro de todos os dias, pela presença amorosa, pelo abraço nos momentos difíceis e pelo sorriso compartilhado em cada conquista.

Aos meus pais, Rosângela e José Maurício, meus maiores exemplos, que sempre me sustentaram com amor, incentivo e fé. Vocês são e serão para sempre o meu alicerce.

Aos meus irmãos, Filipe e Eduardo, e as minhas cunhadas Anamália e Aleika, pela união e carinho que tornam a caminhada mais leve.

À minha irmã de coração, Carol, que, com paciência, ternura e dedicação, tanto me ensinou ao longo da vida.

À minha querida avó Antonina, fonte de inspiração, exemplo de força e garra, que sempre me motiva a seguir em frente.

E à minha sogra, Elisa, pelas orações constantes e pelo cuidado em pedir a intercessão de Nossa Senhora sobre mim, gesto que guardo com profundo carinho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Dr. Marcos Daniel Motta Drummond, pela confiança depositada, por abrir as portas do LAN e por todos os ensinamentos que enriqueceram esta jornada acadêmica e pessoal.

Aos membros do LAN, em especial aos queridos amigos Matheus Hissa, Miércio, Léo, Edgar, Patrícia e Brena, pela ajuda durante a pesquisa e, sobretudo, pela amizade que fez cada etapa ser mais leve e especial.

Aos voluntários que se dispuseram a participar do estudo, contribuindo de forma generosa e essencial para a concretização deste trabalho.

Às academias Fox Fit, In Place e Iron Gym, pela disponibilidade e apoio que possibilitaram a realização da pesquisa.

À equipe da Clínica Be Light, em especial à Larissa, pelo carinho, apoio e conversas acolhedoras durante este período.

À FAPEMIG, pelo incentivo à ciência e pela concessão da bolsa de estudos.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito
debaixo do céu.”

(Eclesiastes 3:1)

RESUMO

A prática do jejum tem sido utilizada como estratégia dietética para perda de peso, mas os seus efeitos sobre o desempenho físico permanecem inconclusivos. Sendo assim, este estudo é um ensaio clínico randomizado que visou avaliar a influência aguda do jejum de 16 horas em pessoas com sobrepeso ou obesidade, não treinadas, sobre o desempenho físico e variáveis psicobiológicas. O atual estudo foi composto por 2 sessões experimentais: uma sessão em jejum de 15h, concluindo 16h de jejum após o término da sessão e a outra em estado alimentado, com refeição prévia realizada 1h antes do exercício. Participaram do estudo 14 voluntários, sendo 10 mulheres (idade média de $36,3 \pm 9,2$ anos; IMC $28,4 \pm 3,3$ kg/m²) e 4 homens (idade média de $37,5 \pm 9,6$ anos; IMC $30,7 \pm 4,2$ kg/m²). O protocolo de esforço consistiu no treinamento de força na musculação (supino na máquina, *leg press* 45° (LEG), remada na máquina) prancha abdominal isométrica e exercício contínuo na esteira ergométrica (ECE). O desempenho foi avaliado pelo volume total da carga (VTC), pelo tempo máximo de isometria na prancha abdominal e pela distância total percorrida no ECE. A PSE sessão foi registrada 30 minutos pós-esforço. A percepção de fome, a glicemia e o humor, foram avaliados nos momentos pré e pós sessões experimentais. A análise do consumo alimentar foi realizada através de registros alimentares, nos dias em que ocorreram as sessões experimentais. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas entre as condições para o VTC (jejum: 7.229 ± 4.063 ; alimentado: 7.263 ± 4.157 ; $p=0,696$); tempo máximo de isometria na prancha abdominal (jejum: 72.8 ± 20.4 ; alimentado: 73.7 ± 24.8 ; $p=0,809$); distância percorrida no ECE (jejum: 1.52 ± 0.21 ; alimentado: 1.52 ± 0.17 ; $p=0,844$) e PSE sessão (jejum: 263 ± 101 ; alimentado: 250 ± 116 ; $p=0,599$). No entanto, a fome foi significativamente maior no jejum (33.57 ± 23.17 pré; $44,14 \pm 27,86$ pós; $p < 0,001$) em comparação ao estado alimentado ($4,21 \pm 6,03$ pré; $13,57 \pm 12,51$ pós). A condição alimentar exerceu influência significativa sobre os níveis glicêmicos pré-exercício, sendo estes mais elevados na condição alimentada ($117,0 \pm 21,0$ vs. $100,1 \pm 12,4$; $p < 0,001$). No momento pré sessão experimental, os valores de glicemia foram significativamente mais altos na condição alimentado em comparação ao jejum ($p = 0,012$). Além disso, apenas na condição alimentado observou-se uma redução significativa da glicemia entre os momentos pré e pós-sessão experimental ($p = 0,002$). Já no jejum, não houve diferença entre os dois momentos ($p = 1,000$). Ao final da sessão experimental, a diferença glicêmica inicialmente observada entre jejum e estado alimentado deixou de existir ($p = 1,000$). Não foram observadas diferenças significativas nos domínios de humor ($p < 0,05$), assim como na ingestão energética média (kcal) entre as condições experimentais (jejum: 1.479 ± 496 ; alimentado: 1.720 ± 682 ; $p=0,078$). Conclui-se que, de forma aguda, o jejum de 16h não compromete o desempenho físico, a PSE sessão, o humor e o consumo alimentar, mas intensifica a fome e modifica a resposta glicêmica durante o esforço.

Palavras-chave: treinamento de força; jejum intermitente; apetite; glicemia; excesso de peso.

ABSTRACT

Fasting has been used as a dietary strategy for weight loss, but its effects on physical performance remain inconclusive. Therefore, this study is a randomized clinical trial designed to evaluate the acute influence of a 16-hour fast in overweight or obese, untrained individuals on physical performance and psychobiological variables. The present study consisted of two experimental sessions: one performed after 15 hours of fasting, which was completed as a 16-hour fast at the end of the session, and another in a fed state, with a meal consumed 1 hour before exercise. Fourteen volunteers participated in the study, including 10 women (mean age 36.3 ± 9.2 years; BMI 28.4 ± 3.3 kg/m²) and 4 men (mean age 37.5 ± 9.6 years; BMI 30.7 ± 4.2 kg/m²). The exercise protocol included resistance training (machine bench press, 45° leg press, machine row), an isometric abdominal plank, and continuous treadmill exercise (CTE). Performance was assessed by total training volume (TTV), maximum plank isometry time, and total distance covered during CTE. Session RPE was recorded 30 minutes post-exercise. Hunger perception, blood glucose, and mood were evaluated before and after the experimental sessions. Dietary intake analysis was performed using food records on the days the experimental sessions occurred. The results showed no significant differences between conditions for TTV (fasting: $7,229 \pm 4,063$; fed: $7,263 \pm 4,157$; $p=0.696$); maximum plank isometry time (fasting: 72.8 ± 20.4 ; fed: 73.7 ± 24.8 ; $p=0.809$); distance covered in CTE (fasting: 1.52 ± 0.21 ; fed: 1.52 ± 0.17 ; $p=0.844$); and session RPE (fasting: 263 ± 101 ; fed: 250 ± 116 ; $p=0.599$). However, hunger was significantly greater during fasting (33.57 ± 23.17 pre; 44.14 ± 27.86 post; $p<0.001$) compared with the fed state (4.21 ± 6.03 pre; 13.57 ± 12.51 post). Nutritional status had a significant influence on pre-exercise blood glucose, which was higher in the fed condition (117.0 ± 21.0 vs. 100.1 ± 12.4 ; $p<0.001$). Before the experimental session, blood glucose values were significantly higher in the fed condition compared to fasting ($p = 0.012$). Moreover, only in the fed condition was a significant reduction in blood glucose observed between pre- and post-session moments ($p = 0.002$), whereas no difference was found in the fasting state ($p = 1.000$). However, by the end of the session, the initial glycemic difference between fed and fasting conditions was no longer significant ($p = 1.000$). No significant differences were observed in mood domains ($p<0.05$) or in mean energy intake (kcal) between experimental conditions (fasting: $1,479 \pm 496$; fed: $1,720 \pm 682$; $p=0.078$). In conclusion, acutely, a 16-hour fast does not impair physical performance, session RPE, mood, or dietary intake but increases hunger and alters the glycemic response during exercise.

Keywords: resistance training; intermittent fasting; appetite; blood glucose; overweight.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Delineamento do estudo	21
Figura 2 -	Fluxograma de inclusão e acompanhamento da amostra	23
Figura 3 -	Escala analógica visual (EVA)	29
Figura 4 -	Escala de humor de Brunel (BRUMS)	30
Figura 5 -	Percepção Subjetiva do Esforço da Sessão (PSE sessão)	31
Gráfico 1 -	Comparação dos valores médios da EVA nos diferentes estados nutricionais	35
Gráfico 2 -	Comparação dos valores médios de glicemia nos diferentes estados nutricionais	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Protocolo de esforço	28
Tabela 2 -	Análise do desempenho nas sessões experimentais	33
Tabela 3 -	Estatística descritiva e valores de ANOVA dos domínios de humor	37

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância com medidas repetidas
ART	Alimentação com restrição de tempo
BRUMS	Escala de Humor de Brunel
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
DP	Desvio padrão
ECE	Exercício contínuo em esteira
EVA	Escala Visual Analógica
GLUT4	Transportadores de glicose 4
IBGE	Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil
IMC	Índice de massa corporal
JI	Jejum intermitente
JI 5:2	Jejum intermitente cinco por dois
LEG	<i>Leg press 45°</i>
PAR-Q	<i>Physical Activity Readiness Questionnaire</i>
PSE sessão	Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão
REC	Restrição energética contínua
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UA	Unidades arbitrárias
VTC	Volume total da carga
η^2p	<i>Eta</i> ao quadrado parcial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	19
1.1.1 Objetivo geral	19
1.1.2 Objetivos específicos	19
1.2 Hipóteses	20
2. MATERIAIS E MÉTODOS	20
2.1 Delineamento do estudo	20
2.2 Participantes	22
2.3 Caracterização da amostra	24
2.4 Cálculo amostral	24
2.5 Cuidados éticos	24
2.6 Procedimentos	25
2.6.1 Avaliação da composição corporal	25
2.6.2 Protocolos nutricionais: jejum e estado alimentado	26
2.6.3 Familiarização	26
2.6.4 Protocolo de esforço	27
2.6.5 Avaliação do desempenho nas sessões experimentais	28
2.7 Ferramentas e instrumentos	29
2.7.1 Escala visual analógica (EVA)	29
2.7.2 Escala de humor de Brunel (BRUMS)	29
2.7.3 Percepção subjetiva de esforço da sessão (PSE sessão)	30
2.7.4 Glicemia	31
2.7.5 Análise do consumo alimentar	31
2.8 Análise estatística	32
3. RESULTADOS	33
4. DISCUSSÃO	38
5. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICE A - Triagem	49
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	52
APÊNDICE C – Registro Alimentar	59
ANEXO A - <i>Physical Activity Readiness Questionnaire</i> (PAR-Q)	61

1. INTRODUÇÃO

O jejum intermitente (JI), especialmente no formato de alimentação com restrição de tempo (ART 16/8), caracterizado por 16 horas de jejum e 8 horas de alimentação livre, é atualmente uma das abordagens dietéticas mais populares, tendo em vista ser considerada uma estratégia nutricional eficaz na promoção da redução do peso corporal (Conde-Pipó *et al.*, 2024). Tal fato o torna particularmente importante no cenário atual, em que o sobrepeso e a obesidade, definidos pelo índice de massa corporal (IMC) $\geq 25\text{kg/m}^2$ e $\geq 30\text{kg/m}^2$ respectivamente, representam um grave problema de saúde pública, constituindo importante fator de risco para diversas comorbidades crônicas não transmissíveis (Liu *et al.*, 2022). Posto isto, está em voga entre os profissionais da saúde, como estratégias iniciais de tratamento e prevenção de comorbidades (Mousa Khalafi *et al.*, 2024), prescrições não farmacológicas que contemplem intervenções no estilo de vida, integrando a educação alimentar e a promoção da prática regular de atividade física (Keenan *et al.*, 2022).

A etiologia da obesidade é multifatorial e resulta da interação entre fatores genéticos, ambientais e psicossociais (Molina, 2021). O principal mecanismo envolvido está relacionado ao consumo energético excessivo em comparação com o gasto energético do organismo, favorecendo o acúmulo de tecido adiposo (Molina, 2021). Esse desequilíbrio constitui a principal causa da doença e está associado a diversas complicações metabólicas, incluindo resistência à insulina, inflamação crônica de baixo grau, hipertensão arterial, dislipidemia e disfunção endotelial (Mousa Khalafi *et al.*, 2024).

O método dietético tradicional mais aplicado na prática clínica, é a restrição energética contínua (REC), que consiste na redução diária de cerca de 25% das necessidades energéticas estimadas (Keenan *et al.*, 2022). Contudo, a longo prazo, esta abordagem mostra-se pouco sustentável (Keenan *et al.*, 2022), apresentando redução da adesão entre o primeiro e quarto mês de intervenção (Rynders *et al.*, 2019). Estima-se que apenas uma a cada cinco pessoas com sobrepeso ou obesidade que alcançam uma perda superior a 10% do peso corporal, conseguem manter esse resultado por mais de um ano (O'Connor *et al.*, 2021). A maioria dos indivíduos recuperam o peso antes de completar um ano de intervenção dietética (Rynders *et al.*, 2019).

Diversos fatores influenciam negativamente a adesão a longo prazo (O'Connor *et al.*, 2021). Entre eles, destacam-se as alterações biológicas, marcadas por variações hormonais que afetam os mecanismos de saciedade, fatores comportamentais, associados ao aumento da ingestão alimentar, os fatores psicossociais, relacionados à busca de recompensa através da

comida, e, ainda, fatores ambientais, caracterizados pela ampla disponibilidade e exposição a alimentos de elevada densidade energética (O'Connor *et al.*, 2021).

O fator decisivo para o sucesso de qualquer intervenção é a adesão do indivíduo às modificações no estilo de vida (Keenan *et al.*, 2022). Nesse sentido, o JI pode favorecer essa adesão por ser percebido como uma estratégia mais simples de seguir, ao exigir mudanças comportamentais menos complexas e gerar menor sensação de privação alimentar, já que o indivíduo escolhe o que comer, podendo resultar maior satisfação alimentar (O'Connor *et al.*, 2021). Por outro lado, essa estratégia apresenta limitações, pois não garante, necessariamente, escolhas alimentares mais saudáveis e não é recomendada para pessoas com transtornos alimentares ou diabéticos em uso de fármacos hipoglicemiantes, devido ao risco de hipoglicemia (Alexander *et al.*, 2022). Além disso, ainda que o JI possa reduzir a sensação de privação em alguns casos, há evidências de que, independentemente de priorizarem o prazer de comer ou a saciedade, os praticantes podem sentir-se privados nos dias de jejum, seja pela diminuição do prazer de comer, pela falta de saciedade ou por ambos os fatores (Potter *et al.*, 2019).

Embora o jejum seja uma prática milenar, somente há alguns anos ganhou destaque e popularidade. (El-Outa *et al.*, 2021). Sua origem está bem documentada nas tradições religiosas, mas, ao longo do tempo, expandiu-se também para os contextos clínicos e desportivos, como estratégia alimentar para melhorar a composição corporal e parâmetros de saúde cardiometabólicos (Stratton *et al.*, 2020). O jejum pode ser definido como a abstenção de ingestão calórica por períodos superiores às oito horas típicas de sono, podendo variar de horas a semanas (Kotarsky *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2022). Atualmente, existem diferentes protocolos de JI, sendo categorizados em jejum completo de dias alternados, jejum em dias alternados modificados, JI 5:2 (cinco por dois) e alimentação com restrição de tempo (ART) (Caron *et al.*, 2022). Entre esses, a ART 16/8, que prevê 16 horas de jejum e uma janela alimentar de 8 horas, destaca-se como o formato mais amplamente adotado por sua viabilidade prática e maior adesão a longo prazo (Caron *et al.*, 2022).

No jejum completo em dias alternados, o indivíduo não consome nenhum alimento ou bebida calórica em um dia, enquanto no seguinte a alimentação é *ad libitum*, ou seja, livre (Caron *et al.*, 2022). Já no jejum em dias alternados modificados, há ingestão de 20 a 40% das necessidades energéticas diárias em um dia, alternando com um dia de consumo *ad libitum* (Caron *et al.*, 2022). No protocolo de jejum intermitente 5:2, a ingestão energética é limitada a 25% ou menos das necessidades habituais em dois dias da semana, consecutivos ou não, sendo os cinco dias restantes de alimentação livre (Caron *et al.*, 2022). Por sua vez, na ART os

períodos de jejum variam entre 12 e 20 horas, com ingestão alimentar livre no tempo restante do dia (Caron *et al.*, 2022). Apesar das diferenças entre os protocolos, todos compartilham como característica central a abstinência calórica em períodos pré-estabelecidos que incluem o período noturno, resultando em reduções médias de 25% a 38% na ingestão energética total (Stratton *et al.*, 2020).

As evidências científicas sugerem que o jejum, especialmente no formato ART 16/8, pode constituir uma alternativa viável tanto para a redução de peso quanto para a melhoria de indicadores de saúde geral (Tinsley *et al.*, 2019). Em uma meta-análise, Elortegui Pascual *et al.* (2022) demonstraram que essa estratégia pode promover reduções entre 1% e 13% do peso corporal, em períodos que variam de 2 a 52 semanas. De acordo com a revisão conduzida por Rynders *et al.* (2019), a eficácia da REC e do JI no tratamento do sobrepeso e da obesidade é equivalente. O estudo analisou onze artigos comparando a REC com diferentes protocolos de JI, incluindo 5:2, ART e jejum completo em dias alternados, não sendo observadas diferenças significativas na perda de peso ou de gordura corporal. De forma semelhante, Mousa Khalafi *et al.* (2024) reportaram que várias meta-análises corroboram a equivalência entre os métodos, reforçando o JI como uma alternativa potencial para indivíduos que apresentam dificuldades em manter uma restrição calórica contínua.

De acordo com Tinsley *et al.* (2019), programas de JI podem ser alternativas eficazes para a perda de peso e a melhoria da saúde geral. Contudo, uma possível consequência da restrição energética é a redução da massa magra corporal (Keenan; Cooke; Belski, 2020). Essa alteração na composição corporal pode resultar, a curto e longo prazo, em hiperfagia, diminuição da taxa metabólica basal, risco de dinapenia, incapacidade física (Keenan *et al.*, 2022), além de perda óssea e sarcopenia (Keenan; Cooke; Belski, 2020). Diante disso, torna-se fundamental adotar estratégias que previnam a perda de massa magra e suas implicações, sempre que um protocolo de JI for prescrito (Keenan; Cooke; Belski, 2020).

A massa muscular esquelética, componente da massa magra, é determinada pelo equilíbrio entre a síntese e degradação de proteínas musculares (Kennan *et al.*, 2022). Durante períodos de restrição energética, o músculo pode ser catabolizado, sendo os aminoácidos utilizados como precursores para a gliconeogênese e para o metabolismo oxidativo (Carbone; Mcclung; Pasiakos, 2018). Da mesma forma, o metabolismo direciona parte dos aminoácidos proveniente da alimentação para vias de produção de energia ao invés de priorizar a síntese muscular proteica, tornando a manutenção da massa muscular um desafio neste contexto (Carbone; Mcclung; Pasiakos, 2018).

Uma das estratégias para minimizar os decréscimos da síntese muscular (Carbone; Mcclung; Pasiakos, 2018), atenuar as perdas de massa magra, com possibilidade de resultar em ganhos de massa magra, é a atividade física com foco no treinamento de força (Keenan; Cooke; Belski, 2020). Mousa Khalafi *et al.* (2024) apoiam a recomendação de intervenções combinadas de JI e atividade física. A revisão sistemática e meta-análise, conduzida pelo grupo de pesquisadores, demonstrou que a combinação de ambos não alterou a massa magra durante a restrição energética, evidenciando o papel do exercício na manutenção da massa muscular. Da mesma forma, Kotarsky *et al.* (2021) apoiam a junção da prática do treinamento de força à restrição energética para aumentar a massa magra e ao menos manter o desempenho muscular. Em virtude dos potenciais aumentos na massa magra com o treinamento de força na musculação, é interessante que o registro do peso corporal seja acompanhado de outros parâmetros para, de fato, evidenciar as melhorias na composição corporal (Swift *et al.*, 2018).

Nesse contexto, cresce o interesse em compreender os efeitos do jejum do tipo ART 16/8 sobre o desempenho físico, uma vez que a manipulação da ingestão alimentar pode influenciar variáveis associadas ao rendimento. Contudo, as pesquisas que investigam a prática do jejum associado ao exercício físico apresentam resultados conflitantes, sobretudo devido à ausência de padronização metodológica (El-Outa *et al.*, 2021), já que existem diferentes protocolos de JI, diversos protocolos de esforço em que distintas populações foram estudadas (Eroglu *et al.* 2023; Silva *et al.*, 2023; Conde-Pipó *et al.*, 2024; Drummond *et al.*, 2024; Miladi *et al.* 2025).

Estudos recentes demonstraram que o jejum não compromete o desempenho físico em atletas, como observado em praticantes de Taekwondo (Silva *et al.*, 2023) e em praticantes de musculação (Drummond *et al.*, 2024), podendo inclusive favorecer a redução de peso sem prejuízo ao rendimento esportivo (Conde-Pipó *et al.*, 2024). Em revisão sistemática, Conde-Pipó *et al.* (2024) relataram que, especificamente no protocolo de ART 16/8, caracterizado por 16 horas de jejum e 8 horas de alimentação livre, não foram observados impactos negativos sobre capacidades físicas como o treinamento de força. Esse achado pode ser explicado pelo fato dos estoques intramusculares de glicogênio não serem utilizados diretamente para a manutenção da glicemia, evitando, assim, seu esgotamento (Henselmans *et al.*, 2022). No estado pós-absortivo, a manutenção da glicose sanguínea ocorre inicialmente pela glicogenólise e gliconeogênese hepática, sendo posteriormente complementada pela gliconeogênese renal, responsável por cerca de 25% desse processo (Molina, 2021).

Por outro lado, há evidências de que a ingestão alimentar prévia ao exercício pode melhorar o desempenho físico em atividades aeróbicas contínuas de longa duração (>60 minutos), ainda que não se observem diferenças em exercícios de curta duração (Aird; Davies; Carson, 2018). Permanece incerto, entretanto, se tais achados podem ser extrapolados para indivíduos não treinados, com sobrepeso ou obesidade, que frequentemente aderem ao jejum do tipo ART (ART 16/8) como estratégia para emagrecimento. Apesar de sua popularidade e praticidade, ainda não há consenso quanto aos efeitos agudos do ART 16/8 sobre o desempenho físico e as respostas metabólicas e psicobiológicas, especialmente nesse público. Do mesmo modo, não há consenso quanto à sustentabilidade do jejum como estratégia a longo prazo, sobretudo no contexto de doenças crônicas como a obesidade (Alexander *et al.*, 2022). As evidências mais robustas sobre benefícios à saúde e segurança a longo prazo ainda advêm de estudos com modelos animais (Alexander *et al.*, 2022). Nesse sentido, Conde-Pipó *et al.* (2024) destacam que, apesar dos avanços recentes, persiste a necessidade de mais investigações devido à grande heterogeneidade de protocolos e variáveis analisadas.

Além do desempenho físico, aspectos psicobiológicos como fome, consumo alimentar, percepção de esforço, alterações glicêmicas e estado de humor também são determinantes na experiência do praticante (Drummond *et al.*, 2024). A fome, em particular, desempenha papel central na adesão ao jejum, por estar intimamente ligada ao apetite, entendido como a motivação para comer (Elsworth *et al.*, 2023). Ao mesmo tempo, espera-se que o jejum altere o consumo alimentar (Silva *et al.*, 2023). Esse fator torna-se ainda mais relevante em sociedades marcadas pela ampla disponibilidade de alimentos e pela recomendação da realização de refeições regulares ao longo do dia (Potter *et al.*, 2019). Segundo Rogers e Brunstrom (2016), existem estudos mostrando que a omissão de uma refeição pode aumentar parcialmente a ingestão subsequente, mas que a sensação de fome após o jejum decorre sobretudo da ausência de saciedade, e não de um verdadeiro déficit energético.

Do ponto de vista fisiológico, o jejum prolongado pode comprometer a força muscular e o desempenho durante o treinamento, associado, entre outros fatores, à redução dos estoques de glicogênio, a alterações glicêmicas e ao aumento da percepção subjetiva de esforço (Silva *et al.*, 2023; Drummond *et al.*, 2024). Durante o exercício em jejum, observa-se ainda maior oxidação de gordura em comparação ao estado alimentado, o que influencia a resposta glicêmica e a secreção de insulina (Fateme Kazeminasab *et al.*, 2025). Além disso, alterações de humor podem reduzir o prazer na prática de atividade física em jejum, dificultando sua adesão a longo prazo (Drummond *et al.*, 2024). Adicionalmente, pode haver declínio no

comportamento cognitivo em função da redução dos níveis de glicose plasmática (Zouhal *et al.*, 2020)

Apesar do crescente interesse pelo jejum, a literatura carece de estudos que avaliem seus efeitos em contextos práticos, sobretudo em indivíduos não treinados e com excesso de peso. Grande parte das pesquisas disponíveis é conduzida em ambientes supervisionados, com incentivo profissional, o que não reflete a realidade daqueles que treinam de forma autônoma (Coleman *et al.*, 2023; Drummond *et al.*, 2024). Nesse sentido, torna-se fundamental investigar o impacto do jejum em rotinas de musculação autônomas, de forma a aproximar os achados científicos do contexto real (Drummond *et al.*, 2024).

Considerando que a projeção global para 2030 indica que cerca de 50% da população mundial estará com sobrepeso ou obesidade (World Obesity Federation, 2025), torna-se essencial compreender os efeitos de estratégias alimentares, como o jejum do tipo ART 16/8, nesse público. Indivíduos com excesso de peso frequentemente recorrem a métodos restritivos de forma autônoma, sem acompanhamento profissional, o que pode resultar em respostas fisiológicas e psicobiológicas distintas daquelas observadas em pessoas eutróficas ou atletas. Assim, investigar os efeitos da ART 16/8 associado ao exercício físico em indivíduos com sobrepeso e obesidade é fundamental para garantir a segurança e a eficácia dessa prática, especialmente no contexto do emagrecimento saudável e da adesão ao treinamento. Diante desse cenário, o presente estudo propõe oferecer uma análise fundamentada e prática do protocolo de alimentação com restrição de tempo (ART 16/8), caracterizado por 16 horas de jejum e 8 horas de alimentação livre, sobre o desempenho físico e variáveis psicobiológicas em adultos com excesso de peso e não treinados.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Investigar os efeitos agudos do jejum de 16 horas, do tipo ART 16/8, sobre o desempenho físico em pessoas com sobrepeso ou obesidade, não treinadas.

1.1.2 Objetivos específicos

Avaliar os efeitos agudos do jejum de 16 horas sobre o desempenho físico e sobre variáveis psicobiológicas (sensação de fome, glicemia, estado de humor, percepção de esforço da sessão e consumo alimentar) em pessoas com sobrepeso ou obesidade, não treinadas.

1.2 Hipóteses

H0: O jejum agudo comprometerá o desempenho físico em comparação ao estado alimentado e não influenciará variáveis psicobiológicas de sensação de fome, a glicemia, o estado de humor, a percepção de esforço da sessão e o consumo alimentar nos dias das sessões experimentais.

H1: O jejum agudo de 16 horas não comprometerá o desempenho físico em comparação ao estado alimentado.

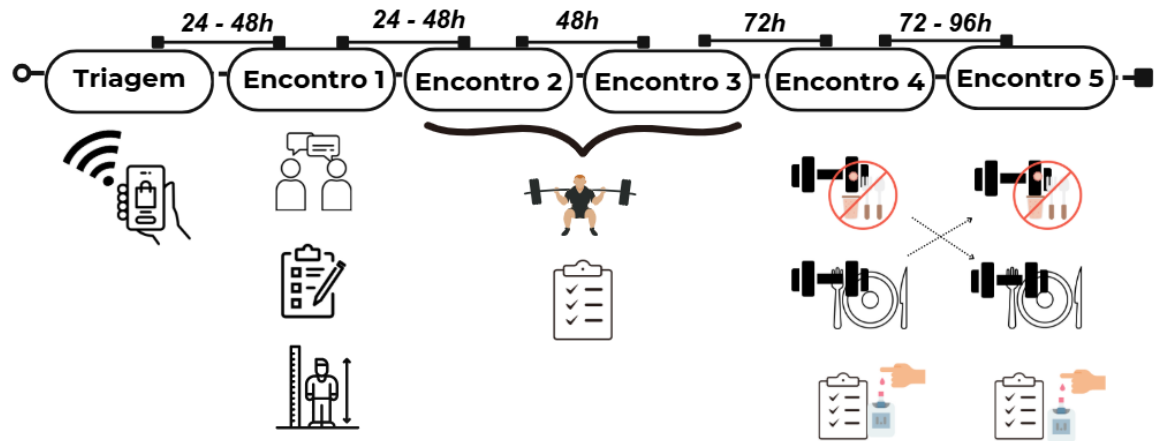
H2: O jejum agudo de 16 horas influenciará variáveis psicobiológicas de sensação de fome, a glicemia, o estado de humor, a percepção de esforço da sessão e o consumo alimentar nos dias das sessões experimentais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

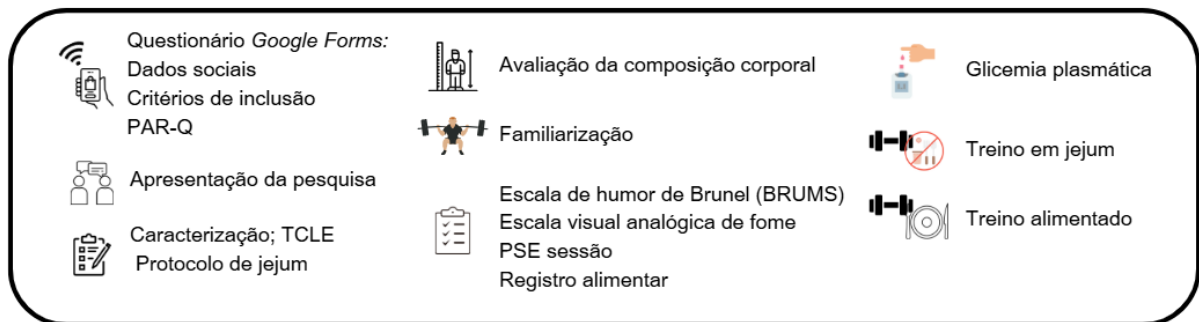
2.1 Delineamento do estudo

Este estudo experimental, prospectivo e randomizado, cruzado, foi composto por duas sessões experimentais, sendo uma no estado alimentado e uma em jejum. Inicialmente, os participantes passaram por uma triagem e os elegíveis foram submetidos a 5 encontros, o que resultou em uma duração total de aproximadamente 2 semanas. O delineamento experimental está representado na Figura 1.

Figura 1 - Delineamento do estudo



Legenda:



Fonte: Elaborado pela autora.

A triagem (Apêndice A), foi realizada via formulário eletrônico (*Google forms*), que incluiu perguntas sobre dados sociais, critérios de elegibilidade e o questionário PAR-Q (*Physical Activity Readiness Questionnaire*) (Anexo I). Os participantes elegíveis foram randomizados por um pesquisador externo, utilizando o software RStudio (v. 4.3.2).

O primeiro encontro foi direcionado para a apresentação da pesquisa, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), avaliação antropométrica e caracterização da amostra. No segundo e terceiro encontros, os voluntários foram submetidos à fase de familiarização com o protocolo de esforço e os equipamentos de musculação. Além disso, também foram apresentados aos instrumentos utilizados para a coleta dos dados dos parâmetros psicobiológicos: escala visual analógica (EVA), escala de humor de Brunel (BRUMS), percepção subjetiva de esforço da sessão (PSE sessão), o instrumento e protocolo de aferição da glicemia e o instrumento de registro alimentar.

Os dois encontros subsequentes foram destinados às sessões experimentais, que incluíram um treino de força em musculação seguido de deambulação ou corrida contínua em

esteira ergométrica, realizados tanto no estado alimentado quanto em jejum. Os intervalos entre os encontros variaram de 24 a 96 horas, sendo estabelecidos 48 horas entre as sessões de familiarização, 72 horas entre a última familiarização e a primeira sessão experimental, e de 72 a 96 horas entre as sessões experimentais, de modo a garantir adequada recuperação dos participantes (Schoenfeld *et al.*, 2014).

Todos os encontros foram realizados na academia escolhida pelo próprio voluntário para iniciar sua prática de exercícios. Essa abordagem proporcionou maior conforto e familiaridade com o ambiente desde o início do processo, favorecendo a adesão ao protocolo. Além disso, contribuiu para a robustez metodológica do estudo, ao levar a intervenção até o local de preferência dos participantes, aproximando a pesquisa da realidade prática.

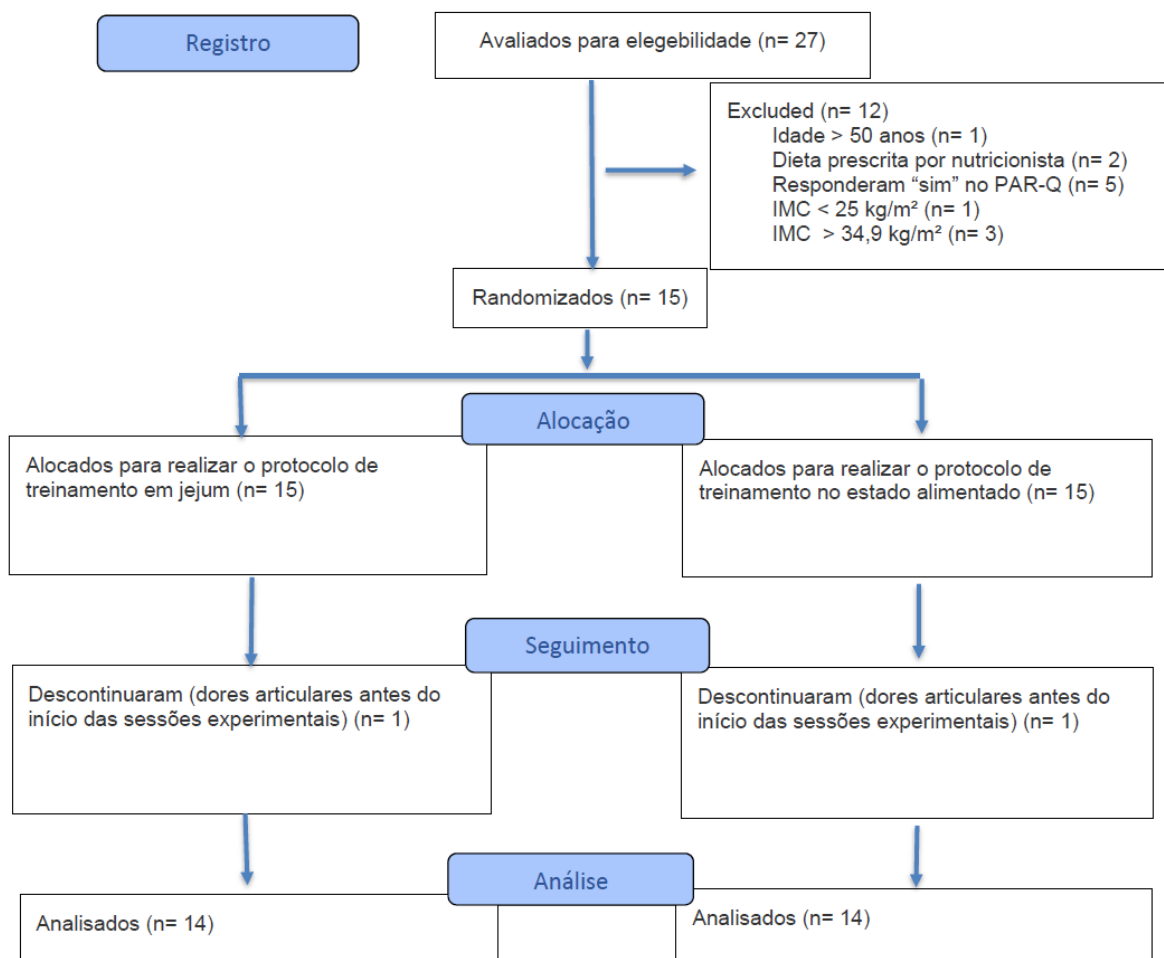
2.2 Participantes

Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os sexos, com sobrepeso ou obesidade grau I, classificados com base no IMC entre 25,0 e 34,9 kg/m², com idades entre 18 e 50 anos. Todos estavam iniciando a prática de exercícios em academia com o objetivo de emagrecimento, sendo caracterizados como não treinados, ou seja, sem histórico prévio de treinamento em musculação ou com interrupção superior a 12 meses (Santos Junior *et al.*, 2021). Segundo Santos e Junior *et al.* (2021), esse período de destreino é suficiente para a perda significativa das adaptações musculares, fazendo com que o desempenho funcional retorne próximos aos níveis basais, na maioria dos indivíduos. Todos os participantes assinaram o TCLE e responderam “não” a todas as perguntas do questionário PAR-Q. Foram adotados como critérios de exclusão: o não comparecimento aos encontros, o não cumprimento do protocolo nutricional (jejum ou estado alimentado), a realização das sessões experimentais em diferentes fases do ciclo menstrual pelas participantes, a ocorrência de lesões, dores articulares ou episódios de mal-estar durante o estudo. Também a presença de gestação, lactação ou tentativa de engravidar, histórico de transtornos alimentares, lesões prévias que impedissem a prática de exercícios, a adesão a plano alimentar prescrito por nutricionista, o uso de medicações e/ou recursos ergogênicos capazes de influenciar a força muscular ou o metabolismo, o diagnóstico de comorbidades que pudessem comprometer a coleta de dados, presença de marcapasso e diabetes mellitus em uso de fármacos hipoglicemiantes.

A triagem inicial foi conduzida por meio de formulário eletrônico (*Google Forms*), resultando em 27 pessoas interessadas em participar do estudo. Após a análise dos critérios de elegibilidade, foram excluídos: 1 participante com idade superior a 50 anos, 2 participantes que estavam seguindo dieta prescrita por nutricionista, 5 participantes que responderam “sim” a alguma questão do questionário PAR-Q, 1 participante com IMC inferior a 25 kg/m² e 3 participantes com IMC superior a 34,9 kg/m².

Assim, 15 indivíduos foram considerados elegíveis e convidados para participar do estudo. No entanto, 1 voluntário foi excluído antes do início das sessões experimentais devido ao surgimento de dores articulares, resultando em uma amostra final de 14 participantes que completaram todas as etapas do protocolo, conforme fluxograma abaixo.

Figura 2 – Fluxograma de inclusão e acompanhamento da amostra



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado das recomendações CONSORT (2025).

2.3 Caracterização da amostra

Os participantes foram caracterizados em sua massa corporal total, estatura, IMC, percentual de gordura corporal e idade. Assim, a pesquisa foi composta por 14 indivíduos, 10 mulheres (idade média de $36,3 \pm 9,2$ anos; peso $71,7 \pm 6,2$ kg; altura $1,59 \pm 0,05$ m; IMC $28,4 \pm 3,3$ kg/m²; percentual de gordura corporal de $38,6 \pm 3,5$ %) e 4 homens (idade média de $37,5 \pm 9,6$ anos; peso $100,4 \pm 25,8$ kg; altura $1,79 \pm 0,12$ m; IMC $30,7 \pm 4,2$ kg/m²; percentual de gordura corporal de $22,6 \pm 6,0$ %).

2.4 Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi estimado *a priori* utilizando o *software* G*Power (v 3.1.9.7), considerando um teste t de *Student* para amostras emparelhadas, nível de significância $\alpha = 0,05$, poder estatístico $(1 - \beta) = 0,80$ e tamanho de efeito esperado $d = 0,98$. O valor de d foi fundamentado em estudo prévio que comparou o desempenho em treino de força realizados em jejum e após o consumo de um café da manhã rico em carboidratos (Bin Naharudin *et al.*, 2019). Nesse estudo, participantes realizaram quatro séries até a falha de agachamento e supino a 90% de 10 RM, apresentando diferença significativa entre condições, com tamanhos de efeito de $d = 0,98$ e $1,06$, respectivamente, para o número total de repetições. Com esses parâmetros, o tamanho amostral mínimo estimado foi de 11 participantes. A amostra foi composta por conveniência, sendo recrutados voluntários que atenderam aos critérios de inclusão, por meio de divulgação em redes sociais e academias parceiras, ao longo de seis meses. No total, 15 indivíduos foram inicialmente incluídos, porém um participante foi excluído antes do início das sessões experimentais devido a dores articulares, resultando em 14 participantes analisados.

2.5 Cuidados éticos

Todos os voluntários receberam informações detalhadas acerca dos objetivos e procedimentos metodológicos da pesquisa, responderam ao questionário PAR-Q e assinaram o TCLE, manifestando concordância em participar do estudo. Foram apresentados, de forma clara, os possíveis riscos e benefícios, garantindo ao participante o direito de desistir do projeto em qualquer fase de sua execução, sem qualquer tipo de penalização ou sanção. Os dados obtidos no desenvolvimento da pesquisa serão armazenados por até cinco anos e

poderão ser utilizados em artigos científicos, bem como em meios e fóruns de divulgação científica, assegurando-se integralmente o anonimato dos participantes. O estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 466/2012) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, sob o número CAAE 83030024.2.0000.5149 e parecer nº 7.270.668.

2.6 Procedimentos

2.6.1 Avaliação da composição corporal

Para a avaliação antropométrica, foi utilizada a balança de bioimpedância tetrapolar TANITA® BC601 GOLD 2021, com precisão de 100 g e capacidade máxima de 150 kg, associada ao software BIOEASY 2021. A altura foi aferida por meio do estadiômetro portátil ultrassônico Avanutri®, modelo AVA-040, com faixa de medição de 50 a 215 cm.

Para a aferição do peso e da composição corporal por meio da bioimpedância, o voluntário vestiu o mínimo de roupa possível, permaneceu descalço, com os pés limpos, e seguiu as seguintes orientações para obtenção de resultados mais precisos: não ter feito uso de medicamentos diuréticos nos 7 dias que antecederam o teste; ter urinado antes do exame; ter permanecido em jejum de alimentos e água por, no mínimo, 3 horas antes do procedimento; e não ter consumido bebidas alcoólicas nas 48 horas anteriores. Não foi permitido o uso de acessórios durante a avaliação. O equipamento foi posicionado em uma superfície plana, o voluntário foi orientado a subir na balança, posicionando os pés na parte metálica e segurando a haste à frente do peitoral.

Para a aferição da estatura, o voluntário permaneceu descalço, com o peso igualmente distribuído entre os pés, os braços estendidos ao longo do corpo e os calcanhares juntos. A cabeça permaneceu ereta, com os olhos fixos à frente. Qualquer adorno utilizado nos cabelos foi retirado. O voluntário foi orientado a inspirar profundamente, enquanto o estadiômetro foi posicionado no ponto mais alto da cabeça (BRASIL, 2011).

A obtenção dessas medidas possibilitou o cálculo do IMC, definido como peso (kg)/altura² (m), também fornecido pela bioimpedância. A classificação foi realizada de acordo com os pontos de corte estabelecidos para adultos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995).

2.6.2 Protocolos nutricionais: jejum e estado alimentado

O protocolo de jejum consistiu em 8 horas de alimentação *ad libitum*, seguidas por 16 horas de restrição alimentar (Caron *et al.*, 2022; Drummond *et al.*, 2024). Durante o período de jejum, foi permitida apenas a ingestão de água, uma vez que outros tipos de bebida, mesmo não apresentando calorias, podem conter compostos ergogênicos como a cafeína (Drummond *et al.*, 2024). A restrição alimentar iniciava-se à noite e encerrava-se ao final da sessão experimental, com a omissão do café da manhã (Drummond *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2023).

No estado alimentado, os participantes foram orientados a manter a sua dieta habitual ao longo do dia. No dia da sessão experimental correspondente, deveriam realizar uma refeição entre 45 e 60 minutos antes do início do protocolo de esforço (Drummond *et al.*, 2024). Não foram fornecidas recomendações nutricionais específicas, e os horários das sessões foram agendados conforme a preferência individual dos voluntários, sendo repetido na sessão experimental seguinte (Drummond *et al.*, 2024; Magalhães *et al.*, 2024). Para assegurar a conformidade com o protocolo, o horário da última refeição foi devidamente registrado no dia da sessão experimental.

2.6.3 Familiarização

Foram realizadas duas sessões de familiarização com os exercícios propostos: supino na máquina, *leg press* 45° (LEG), remada na máquina, prancha abdominal isométrica e deambulação ou corrida na esteira ergométrica. Os equipamentos utilizados pertenciam às marcas Lion® (São Paulo, Brasil), Moviment® (São Paulo, Brasil) e Matrix® (São Paulo, Brasil), presentes nas academias em que ocorreram as sessões experimentais. Não foram realizadas mais sessões de familiarização objetivando minimizar o efeito de aprendizado e promover maior estabilidade nas medições das sessões experimentais (Calder e Gabriel, 2007).

A execução do supino na máquina foi realizada com o tronco apoiado no encosto, coluna em posição neutra e pés firmes no solo. As mãos foram posicionadas ligeiramente além da largura dos ombros, e os participantes empurraram as alças, abduzindo os ombros no plano transversal, até estender completamente os cotovelos, retornando de forma controlada à posição inicial, sem permitir o repouso das alças (Muyor, Rodríguez-Ridao, Oliva-Lozano, 2023).

No LEG, o voluntário foi posicionado no centro do banco do equipamento, com os pés na plataforma e distanciados na largura aproximada dos ombros, permitindo pequenos ajustes nessa posição, de acordo com o conforto de cada um. A altura da posição dos pés foi ajustada para que os joelhos estivessem em 90° quando a flexão do quadril atingisse a amplitude máxima do movimento. Os voluntários deveriam realizar a extensão completa dos joelhos, junto com a extensão dos quadris (Drummond *et al.*, 2024).

Na remada na máquina, os participantes realizaram o exercício sentados, com os pés na plataforma, coluna alinhada e tronco ligeiramente inclinado à frente no início do movimento. A tração, flexão dos cotovelos e extensão dos ombros, foi feita até a região abdominal, com ênfase no movimento escapular, seguida da extensão dos cotovelos de forma controlada, com retorno à posição inicial (Saeterbakken *et al.*, 2015).

A prancha abdominal foi realizada sobre um colchonete, em que somente os antebraços e as pontas dos pés ficaram em contato com o solo. Os voluntários foram orientados a deixar os ombros e cotovelos flexionados a 90°, mantendo uma linha reta da cabeça aos pés, em uma posição neutra. A distância entre os pés foi mantida na largura do quadril para evitar a indução de força de adução do quadril (Kim *et al.*, 2016). Por último, os voluntários realizaram deambulação ou corrida em esteira ergométrica, sendo instruídos a manter a postura ereta.

A escolha dos pesos utilizados nos exercícios foi realizada com base na percepção subjetiva dos participantes e na orientação do profissional de Educação Física responsável, com o objetivo de promover segurança e percepção subjetiva do esforço. Essa abordagem é especialmente indicada para indivíduos destreinados e encontra respaldo na literatura, que reconhece a eficácia de métodos de autorregulação subjetiva na prescrição de pesos em contextos que não envolvem testes máximos formais (Shattock e Tee, 2022).

2.6.4 Protocolo de esforço

O protocolo de treinamento adotado neste estudo foi adaptado do modelo proposto por Júnior *et al.* (2024). A utilização de um protocolo previamente semelhante reforça a validade da escolha metodológica, ainda que os objetivos dos estudos sejam distintos. O protocolo de treinamento de força na musculação incluiu os quatro exercícios familiarizados, na seguinte ordem: supino na máquina, LEG, remada na máquina, prancha abdominal isométrica. Nos três primeiros exercícios foram executadas 5 séries de 12 a 15 repetições, com pausa de 1 minuto

entre elas, sendo o peso selecionado pelo participante, de acordo com a sua percepção na sessão de familiarização, sem qualquer interferência do pesquisador responsável. A prancha abdominal, foi realizada em uma única série, mantida pelo maior tempo possível em isometria.

Em seguida, após 5 minutos, foi realizado o exercício de deambulação ou corrida, de forma contínua na esteira ergométrica (ECE), durante 15 minutos, com velocidade autorregulada e sem inclinação adicional, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1: Protocolo de esforço

Exercícios	Nº de repetições/ tempo	Nº de séries	Intervalo de descanso entre as séries
Supino máquina	12 a 15 repetições	1 + 4	1 minuto
<i>Leg press 45°</i>	12 a 15 repetições	1 + 4	1 minuto
Remada máquina	12 a 15 repetições	1+ 4	1 minuto
Prancha abdominal	1 repetição – tempo máximo de execução	1	1 minuto
Esteira ergométrica	15 minutos	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pela autora.

Durante as sessões, o pesquisador atuou de forma passiva, sem fornecer estímulos motivacionais, limitando-se à supervisão para garantir a segurança dos voluntários. Os participantes foram instruídos a não realizar nenhum outro exercício de treinamento de força na musculação durante a participação na pesquisa.

2.6.5 Avaliação do desempenho nas sessões experimentais

A avaliação do desempenho nas sessões experimentais considerou três parâmetros distintos. O primeiro foi o VTC, calculado a partir dos registros individuais dos exercícios de supino, LEG, remada, através da multiplicação do número total de repetições realizadas pela massa deslocada (kg), em cada série (Peterson *et al.*, 2010). O segundo parâmetro correspondeu ao tempo máximo em segundos de isometria, sustentado na prancha abdominal, que é uma avaliação validada e confiável tanto para jovens quanto para idosos (Bohannon *et al.*, 2018). O terceiro foi a distância total percorrida, em quilômetros, durante 15 minutos, com velocidade autorregulada no ECE, visto que é um método validado para avaliar o desempenho em exercícios de predominância aeróbica a depender da distância, tempo e

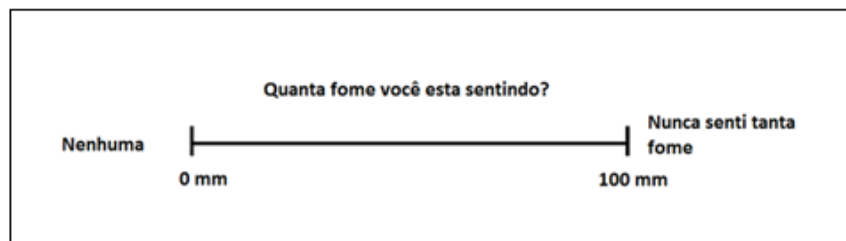
intensidade. (Barbosa *et al.*, 2024). Esses três indicadores permitiram uma análise abrangente do desempenho físico nas duas condições experimentais (estado alimentado e em jejum).

2.7 Ferramentas e instrumentos

2.7.1 Escala visual analógica (EVA)

A percepção de fome foi avaliada através da EVA (Flint *et al.*, 2000). A escala consiste em uma linha horizontal de 100 milímetros (mm), cujas extremidades indicam os extremos da sensação de fome: "nenhuma fome" (0 mm) e "fome máxima" (100 mm), conforme representado na figura 2. Os voluntários foram orientados a traçar uma linha vertical no ponto da escala que melhor representasse sua percepção de fome naquele momento. As avaliações foram realizadas nos momentos pré e pós sessões experimentais (Drummond *et al.*, 2024; Stratton *et al.*, 2020).

Figura 3: Escala analógica visual (EVA)



Fonte: Flint *et al.*, 2000.

2.7.2 Escala de humor de Brunel (BRUMS)

As possíveis alterações de humor percebidas pelos voluntários foram avaliadas através do BRUMS, desenvolvido por Terry *et al.* (2003). A aplicação da escala foi realizada nos momentos pré e pós sessões experimentais (Znazen *et al.*, 2021), sendo utilizada a versão adaptada e validada para a população brasileira (Rohlfes *et al.*, 2008). O BRUMS é um instrumento psicométrico, composta por 24 itens, distribuídos em seis domínios de estados de humor: tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão mental. Cada item é avaliado em uma escala *Likert* de cinco pontos, variando de 0 ("nada") a 4 ("extremamente"), de acordo com o grau em que o participante sente aquela emoção no momento da aplicação. As

pontuações, aos serem analisadas, permitem obter uma visão geral do estado emocional do indivíduo (Rohlf *et al.*, 2008). A escala de BRUMS está retratada na Figura 3.

Figura 4: Escala de humor de Brunel (BRUMS)

Escala:
 0 = nada 1 = um pouco 2 = moderadamente
 3 = bastante 4 = extremamente

	0	1	2	3	4
1. Apavorado	☐	☐	☐	☐	☐
2. Animado	☐	☐	☐	☐	☐
3. Confuso	☐	☐	☐	☐	☐
4. Esgotado	☐	☐	☐	☐	☐
5. Deprimido	☐	☐	☐	☐	☐
6. Desanimado	☐	☐	☐	☐	☐
7. Irritado	☐	☐	☐	☐	☐
8. Exausto	☐	☐	☐	☐	☐
9. Inseguro	☐	☐	☐	☐	☐
10. Sonolento	☐	☐	☐	☐	☐
11. Zangado	☐	☐	☐	☐	☐
12. Triste	☐	☐	☐	☐	☐
13. Ansioso	☐	☐	☐	☐	☐
14. Preocupado	☐	☐	☐	☐	☐
15. Com disposição	☐	☐	☐	☐	☐
16. Infeliz	☐	☐	☐	☐	☐
17. Desorientado	☐	☐	☐	☐	☐
18. Tenso	☐	☐	☐	☐	☐
19. Com raiva	☐	☐	☐	☐	☐
20. Com energia	☐	☐	☐	☐	☐
21. Cansado	☐	☐	☐	☐	☐
22. Mal-humorado	☐	☐	☐	☐	☐
23. Alerta	☐	☐	☐	☐	☐
24. Indeciso	☐	☐	☐	☐	☐

Fonte: Rohlf *et al.*, 2008.

2.7.3 Percepção subjetiva de esforço da sessão (PSE sessão)

A PSE sessão foi registrada 30 minutos após o término da sessão experimental (Drummond *et al.*, 2024). Os voluntários foram orientados a indicar na escala de Foster *et al.* (2001), o valor que melhor representasse o esforço percebido em relação ao protocolo de esforço realizado na sessão experimental. O cálculo da PSE sessão seguiu a equação descrita pelos autores, sendo obtido pela da multiplicação entre o valor da PSE relatado e a duração total da sessão, em minutos. O resultado dessa equação corresponde ao valor da magnitude da carga expresso em unidades arbitrárias (UA) (Foster *et al.*, 2001). Optou-se por avaliar a PSE sessão, e não a PSE de cada exercício, com o objetivo de investigar a recordação e a memória

do esforço exigido durante a sessão de treinamento, minimizando a influência da fadiga aguda (Drummond *et al.*, 2024). A escala da PSE sessão está retratada na Figura 4.

Figura 5: Percepção Subjetiva do Esforço da Sessão

Nota	Descritor
0	Repouso
1	Muito, muito fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Fonte: Foster *et al.*, 1996.

2.7.4 Glicemia

A glicemia foi aferida nos momentos pré e pós sessões experimentais com o objetivo de assegurar que os voluntários não realizassem os treinos em estado hipoglicêmico, além de monitorar o comportamento glicêmico ao longo do protocolo (Drummond *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2023). Como ponto de corte, adotou-se o valor mínimo de normalidade para glicemia de jejum em adultos saudáveis, ≥ 70 mg/dL (Pititto *et al.*, 2022). A coleta foi realizada por punção digital, obtendo-se uma gota de sangue, utilizando o glicosímetro portátil *Accu-Chek Active*[®] (Roche Diagnostics), equipado com lanceta descartável. Antes da coleta, os voluntários higienizaram as mãos com água e sabão e selecionaram o dedo para punção. O local foi desinfetado com álcool 70% e gaze, e a glicemia aferida por punção digital, aplicando-se a gota de sangue na fita reagente previamente inserida no glicosímetro. Após o registro do valor, lanceta e fita foram descartadas em recipiente adequado para material perfurocortante (Drummond *et al.*, 2024).

2.7.5 Análise do consumo alimentar

A análise do consumo alimentar foi realizada através de registros alimentares preenchidos pelos próprios voluntários, nos dias em que ocorreram as sessões experimentais

(Apêndice C). Foram analisados os consumos absolutos e relativos (percentuais e g/kg de massa corporal total) de macronutrientes (carboidratos, lipídeos e proteínas), além da ingestão energética total (kcal) (Silva *et al.*, 2023).

A análise dos dados dietéticos foi realizada por meio do software *WebDiet*[®] (versão 4.0), utilizando como referência as seguintes tabelas de composição alimentar, em ordem de preferência: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE) e a Tabela de Sônia Tucunduva Philippi (Silva *et al.*, 2023). Quando os alimentos não estavam disponíveis nos bancos de dados mencionados, foram utilizados os valores nutricionais informados nos rótulos dos produtos.

2.8 Análise estatística

As variáveis foram apresentadas como média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. As seguintes variáveis apresentaram distribuição normal ($p > 0,05$), VTC, tempo máximo de isometria na prancha abdominal, distância percorrida no ECE, PSE da sessão ingestão relativa e absoluta de carboidratos e proteínas. Sendo assim, utilizou-se o teste t pareado para analisar essas variáveis. Com o tamanho do efeito sendo calculado pelo d de Cohen, classificado como pequeno ($0,2 \leq d < 0,5$), moderado ($0,5 \leq d < 0,8$) ou grande ($d \geq 0,8$) (Cohen, 1988). Para as variáveis com distribuição não normal, como; consumo alimentar e ingestão relativa e absoluta de lipídios, empregou-se o teste de Wilcoxon, com o tamanho do efeito estimado pelo coeficiente r de Rosenthal, interpretado como pequeno ($0,1 \leq r < 0,3$), moderado ($0,3 \leq r < 0,5$) ou grande ($r \geq 0,5$) (Rosenthal, 1991). Nesses casos, o intervalo de confiança de 95% foi expresso, juntamente da média e desvio padrão. A glicemia, a EVA e a BRUMS foram analisadas por meio de análise de variância com medidas repetidas (ANOVA), sendo o pressuposto de esfericidade avaliado pelo teste de Mauchly. Em casos de violação da esfericidade ($p < 0,05$), aplicou-se a correção de Greenhouse-Geisser. O Post-hoc de Bonferroni, sempre que pertinente, foi utilizado para identificar onde ocorreram as diferenças. O tamanho do efeito para essas análises foi estimado por meio do η^2 ao quadrado parcial (η^2_p), com a seguinte classificação: pequeno ($\geq 0,01$), moderado ($\geq 0,06$) e grande ($\geq 0,14$) (Cohen, 1988).

A confiabilidade das medidas entre as condições (jejum vs. não jejum) foi avaliada por meio do coeficiente de correlação intraclass ICC2,1, utilizando um modelo two-way random,

single measures, absolute agreement. A interpretação dos valores de ICC seguiu os critérios de Koo e Li (2016), sendo classificados como: valores inferiores a 0,50 = baixa confiabilidade; entre 0,50 e 0,75 = confiabilidade moderada; entre 0,75 e 0,90 = boa confiabilidade; e acima de 0,90 = excelente confiabilidade. A partir do ICC e do desvio-padrão combinado das duas condições, foram calculados o erro padrão da medida (EPM) e a menor diferença detectável com 95% de confiança (MDD95) pelas seguintes fórmulas: O erro padrão da medida (EPM) foi obtido pela fórmula: $SEM = SD_{pooled} \times \sqrt{1 - ICC}$. A menor diferença detectável com 95% de confiança (MDD95) foi calculada pela fórmula: $MDD95 = EPM \times 1,96 \times \sqrt{2}$.

As análises estatísticas foram realizadas no software Jamovi (versão 2.6.26), sendo adotado o nível de significância de $\alpha = 0,05$. Os gráficos foram plotados no software R (versão 4.4.1; R Core Team, 2024) com visualização no RStudio (versão 2024.04.2+764; Posit team, 2024).

3. RESULTADOS

Não foram observadas diferenças significativas de desempenho entre as sessões realizadas em jejum e no estado alimentado, em nenhum dos parâmetros avaliados: VTC, tempo máximo de isometria em prancha abdominal e distância percorrida no ECE. Esses resultados indicam que, independentemente do estado alimentar, os voluntários apresentaram desempenho físico semelhante nos três desfechos. Os resultados detalhados estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Análise do desempenho nas sessões experimentais

Desfecho	VTC	Tempo máximo de isometria em prancha abdominal	Distância percorrida no ECE
Jejum (média ± DP)	7.229 ± 4.063	72.8 ± 20.4	1.52 ± 0.21
Estado alimentado (média ± DP)	7.263 ± 4.157	73.7 ± 24.8	1.52 ± 0.17
Shapiro-Wilk (p)	0,582	0,817	0,736
Estatística t (gl = 13)	-400	-0,247	-0,201
p	0,696	0,809	0,844
IC 95%	-217 a 149	-9,06 a 7,20	-0,06 a 0,05
d de Cohen	0,10	0,06	0,05
Classificação	Trivial	Trivial	Trivial

gl: Graus de liberdade; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; VTC: Volume total da carga; ECE: Exercício contínuo em esteira.

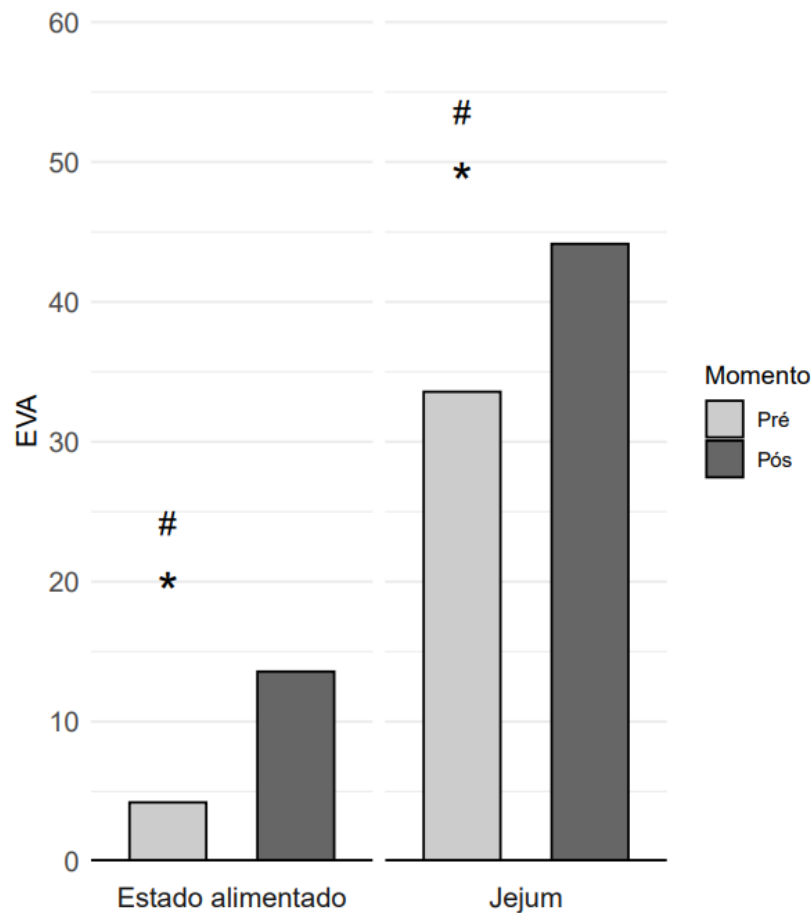
O volume total da carga, o tempo na prancha abdominal e a distância percorrida na esteira apresentaram boa a excelente concordância entre as condições (jejum vs. não jejum). Para o VTC, observou-se coeficiente de correlação intraclasse (ICC) $2,1 = 0.997$, com erro

padrão da medida (EPM) = 217.25 kg e menor diferença detectável (MDD95) = 602.18 kg, indicando excelente reprodutibilidade e baixa variabilidade entre as condições experimentais. Na prancha abdominal, o valor observado foi ICC2,1 = 0.82, com EPM = 9.65 s e MDD95 = 26.75 s, demonstrando boa confiabilidade e estabilidade entre as avaliações. Em relação a esteira, a concordância foi de ICC2,1 = 0.863, com EPM = 0.07 m e MDD95 = 0.20 m, valores que demonstram boa precisão da medida e baixa variabilidade entre as sessões experimentais. Em conjunto, os resultados indicam que as medidas obtidas nas três tarefas são consistentes entre os estados alimentado e em jejum, com erro de medida baixo e boa a excelente confiabilidade.

A PSE sessão foi semelhante no jejum e na condição alimentado ($p = 0,599$; IC95%: -39,8 a 66,2; $d = 0,14$ - trivial). As médias observadas foram de 263 ± 101 UA no jejum e 250 ± 116 UA no estado alimentado.

A EVA sinalizou que houve significativamente mais fome em jejum do que no estado alimentado ($F(1,13) = 33,28$; $p < 0,001$), com tamanho de efeito grande ($\eta^2p = 0,719$), independente do momento. Além disso, os indivíduos também apresentaram significativamente mais fome no momento pós se comparado ao momento pré ($F(1,13) = 5,89$; $p = 0,03$) com tamanho de efeito grande ($\eta^2p = 0,312$), em ambas as condições nutricionais. No entanto, não houve uma interação significativa entre os fatores ($F(1,13) = 0,03$; $p = 0,855$; $\eta^2p = 0,003$), demonstrando que a variação da fome foi similar durante o esforço em ambas as condições nutricionais. As médias das condições experimentais e as diferenças significantes citadas anteriormente estão ilustradas no gráfico 1.

Gráfico 1 – Comparação dos valores médios da EVA nos diferentes estados nutricionais



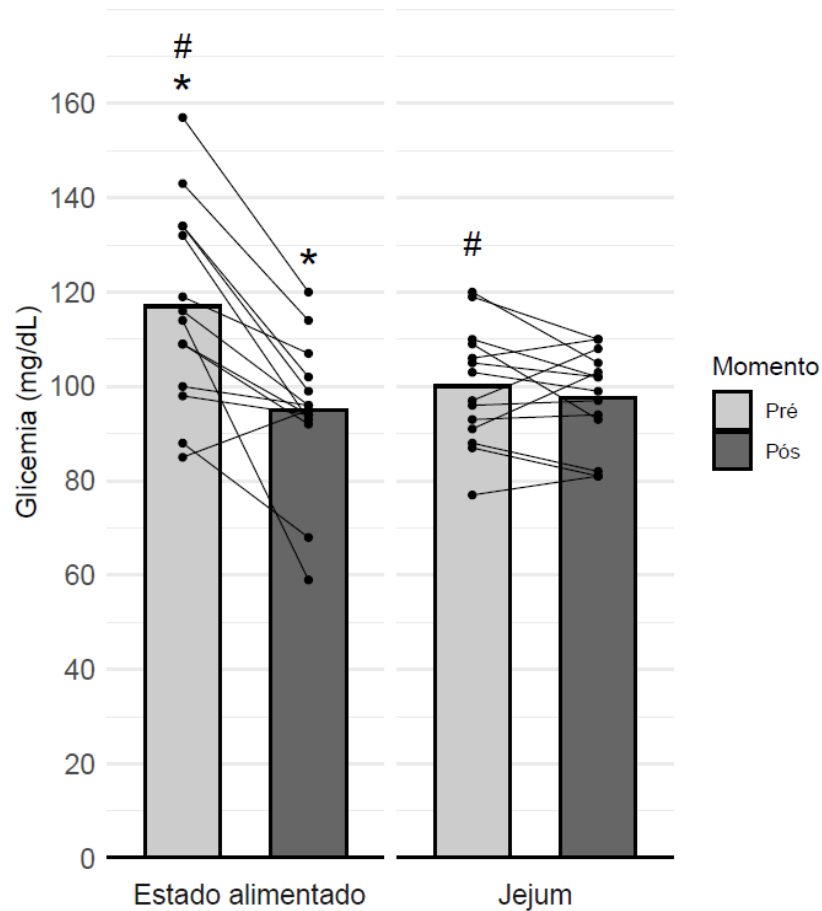
* = diferença significativa entre os momentos pré e pós em uma condição nutricional. # = diferença significativa entre as condições nutricionais.

O estado alimentar influenciou significativamente a variação da glicemia entre os momentos pré e pós-esforço ($F(1,13) = 23,71$; $p < 0,001$), apresentando um tamanho de efeito grande ($\eta^2p = 0,565$). O teste *post hoc* indicou que, no momento pré sessão experimental, os valores de glicemia foram significativamente mais altos na condição alimentado em comparação ao jejum ($p = 0,012$). Além disso, apenas na condição alimentado observou-se uma redução significativa da glicemia entre os momentos pré e pós-sessão experimental ($p = 0,002$). Já no jejum, não houve diferença entre os dois momentos ($p = 1,000$). Dessa forma, ao final da sessão experimental, a diferença glicêmica inicialmente observada entre jejum e estado alimentado deixou de existir ($p = 1,000$).

Em termos absolutos, na condição de jejum os participantes apresentaram valores médios de glicemia de $100,1 \pm 12,4$ mg/dL no momento pré e $97,6 \pm 10,3$ mg/dL no momento pós-sessão. Já na condição alimentado, os valores médios passaram de $117,0 \pm 21,0$ mg/dL no

momento pré para $94,9 \pm 15,8$ mg/dL no momento pós-sessão. Os valores individuais em relação à média, estão apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Comparação dos valores médios de glicemia nos diferentes estados nutricionais



* = diferença significativa entre os momentos pré e pós em uma condição nutricional. # = diferença significativa entre os momentos pré do estado alimentado e o pré do jejum.

Em relação aos domínios de humor do BRUMS (tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão mental) não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os momentos e condições nutricionais. A Tabela 3 apresenta as médias, DP e resume os valores de F, p e η^2p para cada domínio.

Tabela 3 – Estatística descritiva e valores de ANOVA dos domínios de humor

Domínio	Sessão experimental em jejum		Sessão experimental no estado alimentado		Momento (pré vs. Pós)	Condição (jejum vs. Estado alimentado)	Interação (momento vs. Condição)
	Pré (média ± DP)	Pós (média ± DP)	Pré (média ± DP)	Pós (média ± DP)			
Tensão	3.43 ± 1.79	2.86 ± 3.59	3.07 ± 1.59	2.00 ± 1.96	F (1,13) = 3,047 p = 0,104 η ² p = 0,190 Grande	F (1,13) = 1,229 p = 0,288 η ² p = 0,086 Pequeno	F (1,13) = 0,394 p = 0,541 η ² p = 0,029 Pequeno
Depressão	1.50 ± 1.99	0.85 ± 1.29	1.57 ± 2.65	0.78 ± 2.39	F (1,13) = 4,347 p = 0,057 η ² p = 0,251 Grande	F (1,13) = 0,000 p = 1,000 η ² p = 0,000 Trivial	F (1,13) = 0,081 p = 0,780 η ² p = 0,006 Trivial
Raiva	1.35 ± 2.06	0.35 ± 0.63	0.57 ± 1.39	0.21 ± 0.57	F (1,13) = 2,810 p = 0,117 η ² p = 0,178 Grande	F (1,13) = 3,210 p = 0,097 η ² p = 0,198 Grande	F (1,13) = 2,140 p = 0,168 η ² p = 0,141 Grande
Vigor	7.50 ± 2.28	6.79 ± 2.55	8.36 ± 3.73	7.57 ± 3.57	F (1,13) = 1,695 p = 0,215 η ² p = 0,115 Moderado	F (1,13) = 0,830 p = 0,379 η ² p = 0,060 Moderado	F (1,13) = 0,006 p = 0,936 η ² p = 0,001 Trivial
Fadiga	3.50 ± 3.65	4.29 ± 2.95	3.21 ± 3.40	4.00 ± 1.24	F (1,13) = 0,669 p = 0,428 η ² p = 0,049 Moderado	F (1,13) = 0,133 p = 0,721 η ² p = 0,010 Pequeno	F (1,13) = 0,000 p = 1,000 η ² p = 0,000 Trivial
Confusão mental	0.92 ± 1.49	1.50 ± 3.23	0.92 ± 1.27	0.64 ± 1.39	F (1,13) = 0,702 p = 0,153 η ² p = 0,012 Pequeno	F (1,13) = 0,609 p = 0,449 η ² p = 0,045 Pequeno	F (1,13) = 1,397 p = 0,258 η ² p = 0,097 Moderado

DP: Desvio padrão; Vs.: Versus.

Em relação ao consumo alimentar, a média da ingestão de energia foi maior na condição alimentada (1.720 ± 682 kcal), em comparação com a condição jejum (1.479 ± 496 kcal), com tamanho de efeito moderado ($r=0,478$), mas sem diferença estatística significativa ($p=0,078$; IC95%: -524 a 64,5).

Quanto à ingestão relativa (g/kg de peso corporal), também não foram encontradas diferenças significativas entre os estados. A média do consumo de carboidratos foi de $2,14 \pm 0,90$ g/kg no jejum e $2,46 \pm 1,07$ g/kg no estado alimentado (IC95%: -0,677 a 0,025; $p = 0,066$; $d = 0,536$, moderado). Para as proteínas, as médias foram de $0,99 \pm 0,30$ g/kg no jejum e $1,04 \pm 0,51$ g/kg no estado alimentado (IC95%: -0,362 a 0,256; $p = 0,717$; $d = 0,099$, trivial). O consumo de lipídeos foi de $0,66 \pm 0,35$ g/kg no jejum e $0,79 \pm 0,28$ g/kg no estado alimentado (IC95%: -0,360 a 0,100; $p = 0,116$; $r = 0,428$, moderado).

Também não houve diferença entre a proporção de macronutrientes nos dois estados. A ingestão média de carboidratos foi de $46,5 \pm 8,84\%$ no jejum e $47,1 \pm 13,59\%$ no estado alimentado (IC95%: -8,57 a 7,41; $p = 0,878$; $d = 0,041$, trivial). Para as proteínas, as médias foram de $21,9 \pm 6,57\%$ no jejum e $19,6 \pm 7,39\%$ no estado alimentado (IC95%: -1,99 a 6,46; $p = 0,273$; $d = 0,306$, pequeno). Já o consumo de lipídeos foi de $31,6 \pm 6,00\%$ no jejum e $33,2 \pm 8,68\%$ no estado alimentado (IC95%: -7,50 a 3,50; $p = 0,194$; $r = 0,361$, moderado).

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos agudos do jejum, do tipo ART 16/8, no desempenho físico e em variáveis psicobiológicas (PSE sessão, fome, glicemia, estado de humor e consumo alimentar), em adultos com sobrepeso ou obesidade, não treinados. Partindo das hipóteses estabelecidas, considerou-se que o jejum de 16 horas não comprometeria o desempenho físico em comparação ao estado alimentado (H1), mas influenciaria variáveis psicobiológicas como a sensação de fome, a glicemia, o estado de humor, a PSE da sessão e o consumo alimentar nos dias das sessões experimentais (H2), em contraste com a hipótese nula (H0). Os resultados demonstraram que o desempenho físico geral, avaliado através do VTC, tempo máximo de isometria em prancha abdominal e distância percorrida no ECE, não apresentou diferenças significativas entre as condições de jejum e estado alimentado, confirmando a H1. Por outro lado, a sensação de fome e a glicemia apresentaram alterações estatisticamente significativas, corroborando a H2, enquanto a PSE da sessão, o humor e o consumo alimentar não diferiram entre as condições. Assim, as hipóteses do estudo foram parcialmente confirmadas.

Estudos recentes têm demonstrado que o JI 16/8 não compromete o desempenho físico. Drummond *et al.* (2024), encontraram que o efeito agudo do JI 16/8 com a omissão do café da manhã não afetou negativamente o desempenho físico de 16 voluntários treinados. De forma semelhante, Silva *et al.* (2023) também não observaram prejuízos no desempenho físico de atletas de taekwondo, após JI agudo de 12h. Corroborando esses achados e os resultados do presente estudo, a meta-análise de Conde-Pipó *et al.* (2024) concluiu que o JI 16/8 não tem impacto negativo no desempenho desportivo, podendo, portanto, ser considerada estratégia viável a ser associada a prática de exercício físico.

Em complemento, Miladi *et al.* (2025) observaram que mulheres com sobrepeso ou obesidade submetidas a 12 semanas de ART, associado ao treinamento de predominância aeróbica e de força, apresentaram melhorias significativas tanto na composição corporal

quanto no desempenho físico. Esses resultados reforçam a interpretação de que o jejum, quando associado ao exercício físico, não compromete o desempenho, podendo potencializar adaptações positivas em populações com sobrepeso e obesidade.

Segundo Zouhal *et al.* (2020), possíveis reduções no desempenho durante o jejum, parece estar relacionado à duração prolongada do jejum (superior a 24–55 horas), à ocorrência de desidratação, à aplicação de protocolos de exercício exaustivos e prolongados, ou ainda à prática de atividades em intensidades muito elevadas.

Durante as primeiras 12 a 24 horas de jejum, o metabolismo atua na manutenção da glicemia, mobilizando os estoques de glicogênio hepático e muscular (Ojo *et al.*, 2022). Somente após esse período é que se observa, com maior frequência, o esgotamento do glicogênio e a transição para a utilização predominante de ácidos graxos como fonte de energia (Ojo *et al.*, 2022). Embora o jejum possa reduzir as concentrações de glicogênio muscular (Silva *et al.*, 2023), os achados do presente estudo sugerem que o período de 16 horas de jejum não foi suficiente para comprometer o desempenho físico neste protocolo específico. No entanto, vale salientar que não foram realizadas medições diretas de glicogênio, o que torna essas interpretações hipotéticas, constituindo uma limitação importante para análises mais aprofundadas dos resultados.

Importante destacar que o presente estudo avaliou apenas os efeitos agudos do jejum, o que limita a extrapolação dos resultados para impactos crônicos ou de longo prazo. Embora os achados contribuam para a compreensão inicial das respostas fisiológicas e psicobiológicas imediatas ao jejum, torna-se necessário que futuros estudos adotem delineamentos longitudinais para investigar potenciais adaptações metabólicas, neuromusculares e comportamentais decorrentes da prática contínua dessa estratégia. Avaliações crônicas poderão elucidar não apenas a sustentabilidade da prática do jejum, mas também seus efeitos cumulativos sobre desempenho físico, composição corporal e adesão a longo prazo.

Adicionalmente, o protocolo de esforço teve duração aproximada de 60 minutos, executado de forma intermitente em sua maior parte, o que também pode explicar os resultados observados em termos de desempenho. Segundo a meta-análise de Aird, Davies e Carson (2018), apenas exercícios prolongados, definidos como superiores a 60 minutos, executados de forma contínua, demonstram reduções significativas no desempenho físico. Assim, os resultados podem ser específicos, de acordo com o protocolo de esforço adotado. Portanto, são necessários estudos adicionais acerca do possível efeito do jejum em diferentes protocolos de treinos.

O protocolo de esforço adotado, baseado no modelo proposto por Júnior *et al.* (2024), foi selecionado em função do perfil do público estudado, indivíduos com sobrepeso e obesidade, não treinados. Além disso, encontra-se em conformidade com as recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2009) para iniciantes na musculação, que sugerem a prescrição de treinos de corpo inteiro e a utilização de máquinas de musculação, de modo a garantir maior segurança e estabilização corporal. Já a inclusão do ECE objetivou reproduzir, de forma mais próxima possível, a realidade das sessões de treinamento realizadas em academias. O treinamento concorrente, combinação de treinamento de força na musculação e exercícios predominantemente aeróbicos, tem se mostrado uma estratégia eficaz para a melhoria do desempenho físico e da condição geral, em comparação com a realização isolada de apenas um desses métodos (Kotarsky *et al.*, 2021)

A PSE sessão mostrou-se semelhante no jejum e na condição alimentado, resultado que acompanha o desempenho físico observado. Achados semelhantes foram relatados por Drummond *et al.* (2024), que também não identificaram diferenças significativas na PSE ao comparar o jejum de 12 horas, o jejum de 16 horas e o estado alimentado, mesmo diante do aumento da sensação de fome. Da mesma forma, Eroglu *et al.* (2023) não encontraram alterações na PSE entre jejum de 24 horas e a condição alimentada em indivíduos treinados. Em conjunto, esses achados sugerem que a ausência de impacto do jejum sobre a PSE pode ocorrer em diferentes populações, independentemente do nível de treino. Nesse sentido, o presente estudo contribui ao demonstrar que o jejum de até 16 horas também não modifica a percepção de esforço em indivíduos não treinados. Este resultado reforça a hipótese de que o jejum não aumenta a PSE de forma aguda e ganha relevância adicional por não terem sido utilizados estímulos motivacionais externos, refletindo de forma mais fiel a realidade de treino autônomo vivenciada por muitos praticantes dessa estratégia.

A percepção de fome mostrou-se significativamente maior no estado de jejum, tanto antes quanto após a sessão de treino, verificando-se ainda um aumento progressivo ao longo do exercício em ambas as condições. Esses achados sugerem que o exercício físico, independentemente da condição alimentar, tende a intensificar a sensação de fome, sendo que o jejum se associa a níveis consistentemente mais elevados. Resultados semelhantes foram relatados por Drummond *et al.* (2024), que observaram elevação da fome tanto no protocolo de jejum 16/8 quanto no jejum 12/12.

A literatura descreve que a fome, acompanhada de sintomas como irritabilidade e comprometimento cognitivo, constitui um dos efeitos adversos mais comuns do JI, embora tais sintomas tendam a atenuar-se após cerca de um mês de prática (Nye; Cherrin; Meires,

2024). Ainda assim, a fome permanece como um fator potencialmente limitador para a adesão à estratégia, sobretudo em protocolos de longo prazo. Nesse contexto, Potter *et al.* (2019) acrescentam que a adesão ao jejum não depende apenas de respostas fisiológicas, mas também de crenças individuais sobre alimentação. Indivíduos que consideram prejudicial pular refeições demonstram maior dificuldade em sustentar o protocolo, além de relatarem sentimentos de privação nos dias de jejum, seja pela redução do prazer alimentar, pela ausência de saciedade ou pela combinação de ambos. Assim, a sensação de fome observada no presente estudo, aliada às percepções descritas por Potter *et al.* (2019) reforça que a adesão ao jejum pode ser comprometida não apenas pela resposta fisiológica, mas também pela interpretação subjetiva dessa experiência, representando um desafio para a sustentabilidade da estratégia em longo prazo.

Em relação à glicemia, os resultados indicam que a condição alimentar exerceu influência significativa sobre os níveis glicêmicos pré-exercício, sendo estes mais elevados na condição alimentada. Esse achado é coerente com a resposta fisiológica esperada, uma vez que a ingestão de alimentos eleva transitoriamente a glicose e a insulina circulantes, favorecendo o armazenamento de glicose no fígado e no músculo (Edinburgh *et al.*, 2018). Após a sessão, verificou-se uma tendência à normalização da glicemia entre os grupos, sugerindo um efeito regulador ou nivelador agudo do exercício sobre esse parâmetro. Esse fenômeno pode ser explicado, em parte, pela maior captação de glicose pelo músculo esquelético induzida pela contração muscular, processo que ocorre de forma independente da insulina (Geiger *et al.*, 2006). Estudos anteriores, como os de Silva *et al.* (2023) e Edinburgh *et al.* (2018), já haviam descrito esse efeito. Geiger *et al.* (2006) complementam ao demonstrar que, tanto em jejum quanto em estado alimentado, o exercício estimula a translocação dos transportadores de glicose 4 (GLUT4) para a membrana das fibras musculares, aumentando significativamente a captação periférica de glicose.

Os achados do presente estudo, em consonância com a literatura, reforçam que, embora a alimentação eleve a glicemia antes do exercício, o próprio esforço físico tende a reduzir esses níveis, atenuando as diferenças iniciais induzidas pela dieta. Além disso, destaca-se que os valores de glicemia em jejum permaneceram dentro da faixa de normalidade, reforçando a segurança da prática de exercício físico mesmo após um período de 16 horas sem ingestão calórica.

Ainda, a resposta da glicemia aponta que a ingestão alimentar, principalmente de alimentos fontes de carboidratos, pode atenuar a utilização do glicogênio muscular ou hepático (Gonzalez *et al.*, 2015). Isto, devido ao fato da queda da glicemia ser maior no

estado alimentado, indicando maior utilização da glicose sanguínea como substrato energético. Gonzalez *et al.* (2015) destacam que a ingestão de carboidratos durante o exercício prolongado pode prevenir a depleção de glicogênio hepático, assegurando a manutenção da disponibilidade de glicose plasmática e contribuindo para o equilíbrio metabólico. Esse efeito poupador do glicogênio hepático é relevante, uma vez que os estoques desse tecido estão intimamente associados à capacidade de manter o desempenho em exercícios de longa duração e à prevenção da hipoglicemia (Gonzalez *et al.*, 2015). Entretanto, o estudo de Gonzalez *et al.* (2015) foi conduzido em ciclistas treinados submetidos a 3 horas de exercício contínuo, com alta ingestão de carboidratos, o que diferencia significativamente o protocolo utilizado em relação ao presente estudo, limitando comparações diretas.

Os domínios de humor avaliados pela escala de BRUMS não apresentaram diferenças significativas entre os estados nutricionais. Essa estabilidade pode estar relacionada à curta duração da intervenção e a apenas a avaliação de um protocolo de jejum (16/8), o que representa uma limitação para interpretações mais amplas. Em contraste, Solianik *et al.*, (2016), observaram alteração significativa no domínio raiva após um protocolo de jejum de 48 horas, sugerindo que esta emoção pode refletir um comportamento adaptativo de busca por alimento em contextos de privação energética. Além disso, os autores destacam que variações na disponibilidade de glicose cerebral podem influenciar o humor, o que pode ajudar a explicar a ausência de alterações detectadas neste estudo, já que os níveis glicêmicos tenderam a se normalizar após o exercício, independentemente da condição alimentar, e nenhum dos voluntários apresentou um quadro de hipoglicemia após o protocolo de esforço ou seja todos os voluntários apresentaram níveis, ≥ 70 mg/dL de glicose na corrente sanguínea (Pititto *et al.*, 2022).

Quanto ao consumo alimentar, não houve diferença entre os dias da sessão em jejum no estado alimentado. Em seu estudo de quatro semanas, Silva *et al.* (2023) mostrou que a ingestão média de energia diminui na primeira semana, com aumento nas semanas finais, mas sem apresentar diferença estatística entre os momentos. Espera-se que a privação de energia altere o consumo alimentar, contudo o jejum envolveu o período de sono, contribuindo para menor gasto energético, menor impacto nas reservas energéticas e alterações hormonais (Silva *et al.*, 2023). De forma semelhante, a revisão sistemática e meta-análise de Elsworth *et al.* (2023) investigou os efeitos do jejum intermitente sobre variáveis relacionadas ao apetite, incluindo fome, saciedade, desejo de comer e estimativa de consumo alimentar, em comparação com dietas de restrição energética contínua. Os resultados mostraram que o jejum

não produziu diferenças significativas nessas variáveis, sugerindo que a redução da janela alimentar, por si só, não altera de maneira consistente o comportamento alimentar no curto prazo. Esses achados reforçam os resultados do presente estudo, indicando que, embora exista a expectativa de um aumento compensatório do consumo alimentar após a privação energética, tal efeito não é necessariamente observado em protocolos de curta duração, especialmente quando o período de jejum inclui horas de sono, atenuando os estímulos fisiológicos de fome.

Entre as limitações do presente estudo, destacam-se a curta duração da intervenção e o fato da investigação ter sido conduzida de forma aguda, o que pode não representar com precisão os efeitos do treinamento e da prática regular de exercícios a longo prazo. O uso de equipamentos de diferentes marcas, decorrente da realização dos treinos em academias distintas, pode ter contribuído para uma maior variabilidade dos resultados, especialmente no volume total da carga. Além disso, a ausência de medições dos níveis de glicogênio muscular e de hormônios reguladores do apetite, como grelina, leptina e cortisol, bem como o reduzido tamanho da amostra, definido por conveniência, e a falta de padronização do ciclo menstrual, configuram limitações adicionais deste estudo. Entretanto, é importante salientar que os resultados do presente estudo avançam no conhecimento acerca da utilização do jejum como estratégia nutricional em conjunto com o exercício físico, principalmente em relação à característica da amostra e do protocolo de esforço realizado. O presente estudo apresenta como aspecto relevante a sua realização em ambientes de treino escolhidos livremente pelos participantes, sem supervisão profissional direta, o que aumenta a sua aplicabilidade prática. Poucas pesquisas simulam contextos específicos de prática entre indivíduos não treinados, o que reforça a importância dos dados obtidos.

5. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que o protocolo de jejum com ART 16/8, não afeta o desempenho de indivíduos não treinados, com excesso de peso, no treinamento de força na musculação. Também, este protocolo não influencia o estado de humor, a PSE sessão e o consumo alimentar. Entretanto, o protocolo de jejum 16/8, pode aumentar a fome e alterar a resposta glicêmica durante o esforço.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, L. *et al.* Nutrition and physical activity: An Obesity Medicine Association (OMA) Clinical Practice Statement 2022. *Obesity Pillars*, v. 1, p. 100005, 2022.
- AIRD, T. P.; DAVIES, R. W.; CARSON, B. P. Effects of fasted vs fed-state exercise on performance and post-exercise metabolism: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 28, n. 5, p. 1476–1493, 23 fev. 2018.
- BARBOSA, S. C. *et al.* Reliability of a submaximal treadmill test to determine critical speed in recreational marathon runners. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 42, p. 331–336, 18 dez. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf>. Acesso em 01 de maio de 2023.
- BIN NAHARUDIN, M. N. *et al.* Breakfast omission reduces subsequent resistance exercise performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 33, n. 7, p. 1766–1772, 2019
- BOHANNON, R. W. *et al.* The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 22, n. 2, p. 385–389, abr. 2018.
- CARBONE, J. W.; MCCLUNG, J. P.; PASIAKOS, S. M. Recent Advances in the Characterization of Skeletal Muscle and Whole-Body Protein Responses to Dietary Protein and Exercise during Negative Energy Balance. *Advances in Nutrition*, v. 10, n. 1, p. 70–79, 28 dez. 2018.
- CARON, J. P. *et al.* Intermittent Fasting: Potential Utility in the Treatment of Chronic Pain across the Clinical Spectrum. *Nutrients*, v. 14, n. 12, p. 2536, 1 jan. 2022.
- COHEN, J. *Statistical Power Analysis For the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ. Lawrence Earlbaum Associates. 2ª edição, 1988.
- COLEMAN, M. *et al.* Supervision during resistance training positively influences muscular adaptations in resistance-trained individuals. *Journal of Sports Sciences*, p. 1–11, 3 out. 2023.
- CONDE-PIPÓ, J. *et al.* Intermittent Fasting: Does It Affect Sports Performance? A Systematic Review. *Nutrients*, v. 16, n. 1, p. 168–168, 4 jan. 2024.
- DRUMMOND, M. D.M. *et al.* Fasting reduces satiety and increases hunger but does not affect the performance in resistance training. *Biology of Sport*, v. 41, n. 2, p. 57-65. 2024.

ELORTEGUI PASCUAL, P. *et al.* A meta-analysis comparing the effectiveness of alternate day fasting, the 5:2 diet, and time-restricted eating for weight loss. *Obesity*, v. 31, n. S1, 8 nov. 2022.

ELSWORTH, R. L. *et al.* The Effect of Intermittent Fasting on Appetite: A Systematic Review and Meta-Analysis. v. 15, n. 11, p. 2604–2604, 1 jun. 2023.

EROGLU, M. N. *et al.* The Effects of 24-h Fasting on Exercise Performance and Metabolic Parameters in a Pilot Study of Female CrossFit Athletes. *Nutrients*, v. 15, n. 22, p. 4841, 1 jan. 2023.

FATEMEH KAZEMINASAB *et al.* Effects of Intermittent Fasting and Calorie Restriction on Exercise Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, v. 17, n. 12, p. 1992–1992, 13 jun. 2025.

FLINT, A. *et al.* Reproducibility, power and validity of visual analogue scales in assessment of appetite sensations in single test meal studies. *International journal of obesity*, v. 24, n. 1, p. 38-48, 2000.

FOSTER, C. *et al.* A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 15, n. 1, p. 109–115, 2001.

GEIGER, P. C. *et al.* How muscle insulin sensitivity is regulated: testing of a hypothesis. *AJP Endocrinology and Metabolism*, v. 291, n. 6, p. E1258–E1263, 12 jul. 2006.

GONZALEZ, J. T. *et al.* Ingestion of glucose or sucrose prevents liver but not muscle glycogen depletion during prolonged endurance-type exercise in trained cyclists. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, v. 309, n. 12, p. E1032–E1039, 15 dez. 2015.

HENSELMANS, M. *et al.* The Effect of Carbohydrate Intake on Strength and Resistance Training Performance: A Systematic Review. *Nutrients*, v. 14, n. 4, p. 856, 18 fev. 2022.

KEENAN, S.; COOKE, M. B.; BELSKI, R. The Effects of Intermittent Fasting Combined with Resistance Training on Lean Body Mass: A Systematic Review of Human Studies. *Nutrients*, v. 12, n. 8, p. 2349, 6 ago. 2020.

KEENAN, S. *et al.* The Effects of Intermittent Fasting and Continuous Energy Restriction with Exercise on Cardiometabolic Biomarkers, Dietary Compliance, and Perceived Hunger and Mood: Secondary Outcomes of a Randomised, Controlled Trial. *Nutrients*, v. 14, n. 15, p. 3071, 26 jul. 2022.

KIM, S.-Y. *et al.* Comparison of EMG activity on abdominal muscles during plank exercise with unilateral and bilateral additional isometric hip adduction. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, v. 30, p. 9–14, out. 2016.

KOTARSKY, C. J. *et al.* Time-restricted eating and concurrent exercise training reduces fat mass and increases lean mass in overweight and obese adults. *Physiological Reports*, v. 9, n. 10, p. e14868, 1 maio 2021.

BORGES JUNIOR, M. *et al.* Impact of strength training intensity on brain-derived neurotrophic factor. *International Journal of Sports Medicine*, Stuttgart, v. 45, n. 2, p. 155–161, fev. 2024.

LIU, X. *et al.* The Effects of Six Weeks of Fasted Aerobic Exercise on Body Shape and Blood Biochemical Index in Overweight and Obese Young Adult Males. *Journal of Exercise Science & Fitness*, nov. 2022.

MAGALHÃES, J. P. *et al.* Efeitos do jejum intermitente em variáveis fisiológicas e psicobiológicas no Taekwondo durante período pré-competitivo. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v. 23, p. e235586, 2024.

MILADI, S. *et al.* Effectiveness of Early Versus Late Time-Restricted Eating Combined with Physical Activity in Overweight or Obese Women. *Nutrients*, v. 17, n. 1, p. 169, 2 jan. 2025.

MOLINA, P. E. *Fisiologia Endócrina* - 5.ed. [s.l.] McGraw Hill Brasil, 2021.

MOUSA KHALAFI *et al.* Combined versus independent effects of exercise training and intermittent fasting on body composition and cardiometabolic health in adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal*, v. 23, n. 1, 6 jan. 2024.

MUYOR, J. M.; RODRÍGUEZ-RIDAO, D.; OLIVA-LOZANO, J. M. Comparison of Muscle Activity between the Horizontal Bench Press and the Seated Chest Press Exercises Using Several Grips. *Journal of Human Kinetics*, v. 87, p. 23–34, 17 abr. 2023.

NYE, K.; CHERRIN, C.; MEIRES, J. Intermittent Fasting: Exploring Approaches, Benefits, and Implications for Health and Weight Management. *The Journal for Nurse Practitioners*, v. 20, n. 3, p. 104893, 1 fev. 2024.

O'CONNOR, S. G. *et al.* Perspective: Time-Restricted Eating Compared with Caloric Restriction: Potential Facilitators and Barriers of Long-Term Weight Loss Maintenance. *Advances in Nutrition*, 19 jan. 2021.

OJO, T. K. *et al.* Role of Intermittent Fasting in the Management of Prediabetes and Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus*, v. 14, n. 9, 5 set. 2022.

PETERSON, M. D. *et al.* Progression of volume load and muscular adaptation during resistance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, v. 111, n. 6, p. 1063–1071, 27 nov. 2010.

PITITTO, B. DE A. *et al.* Metas no tratamento do diabetes. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*, 2022.

POTTER, C. *et al.* Breaking the fast: Meal patterns and beliefs about healthy eating style are associated with adherence to intermittent fasting diets. *Appetite* v. 133, p. 32–39, 1 fev. 2019.

ROGERS, P. J.; BRUNSTROM, J. M. Appetite and energy balancing. *Physiology & Behavior*, v. 164, n. Pt B, p. 465–471, 1 out. 2016.

ROHLFS, I. C. P. DE M. *et al.* A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 14, n. 3, p. 176–181, 1 jun. 2008.

ROSENTHAL, R. *Meta-analytic procedures for social research*. Revised ed. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1991.

RYNDERS, C. A. *et al.* Effectiveness of Intermittent Fasting and Time-Restricted Feeding Compared to Continuous Energy Restriction for Weight Loss. *Nutrients*, v. 11, n. 10, p. 2442, 14 out. 2019.

SAETERBAKKEN, A. *et al.* The Effect of Performing Bi- and Unilateral Row Exercises on Core Muscle Activation. *International Journal of Sports Medicine*, v. 36, n. 11, p. 900–905, 2 jul. 2015.

SANTOS JUNIOR, E. R. T. *et al.* Classification and Determination Model of Resistance Training Status. *Strength & Conditioning Journal*, v. Publish Ahead of Print, 2 fev. 2021.

SCHOENFELD, B. J. *et al.* Body composition changes associated with fasted versus non-fasted aerobic exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, v. 11, n. 1, 18 nov. 2014.

SHATTOCK, Kevin; TEE, Jason C. Autoregulation in Resistance Training: a Comparison of Subjective Versus Objective Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 36, n. 3, p. 641–648, mar. 2022. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003530.

SILVA, R. A. D. *et al.* Intermittent Fasting Promotes Weight Loss without Decreasing Performance in Taekwondo. *Nutrients*, v. 15, n. 14, p. 3131–3131, 13 jul. 2023.

SOLIANIK, R. *et al.* Effect of 48 h Fasting on Autonomic Function, Brain Activity, Cognition, and Mood in Amateur Weight Lifters. *BioMed Research International*, v. 2016, p. 1–8, 2016.

STRATTON, M. T. *et al.* Four Weeks of Time-Restricted Feeding Combined with Resistance Training Does Not Differentially Influence Measures of Body Composition, Muscle Performance, Resting Energy Expenditure, and Blood Biomarkers. *Nutrients*, v. 12, n. 4, p. 1126, 17 abr. 2020.

SWIFT, D. L. *et al.* The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, v. 61, n. 2, p. 206–213, jul. 2018.

TERRY, P. C.; LANE, A. M.; FOGARTY, G. J. Construct validity of the Profile of Mood States — Adolescents for use with adults. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 4, n. 2, p. 125–139, abr. 2003.

TINSLEY, G. M. *et al.* Time-restricted feeding plus resistance training in active females: a randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 110, n. 3, p. 628–640, 3 jul. 2019.

WHO. Expert Committee on Physical Status: The Use And Interpretation Of Anthropometry (1993: GENEVA, S.; ORGANIZATION, W. H. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee. [s.l.] World Health Organization, 1995.

ZNAZEN, H. *et al.* Acute effects of moderate versus high intensity strength exercise on attention and mood states in female physical education students. *Life*, Basel, v. 11, n. 9, p. 931, 2021.

ZOUHAL, H. *et al.* Exercise Training and Fasting: Current Insights. *Open Access Journal of Sports Medicine*, v. Volume 11, n. 2, p. 1–28, jan. 2020.

APÊNDICE A - Triagem

PESQUISA JEJUM E DESEMPENHO NA MUSCULAÇÃO

Queremos te conhecer melhor!

Responda este formulário para descobrirmos se você encaixa nos critérios da pesquisa.

Tudo para sua segurança!

Esta pesquisa está sendo conduzida pelo Prof. Dr. Marcos Daniel Motta Drummond e pela mestranda Júlia Pessoa Magalhães.

Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo da UFMG (LAN UFMG).

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome completo: *

2. Qual sua data de nascimento? * - Exemplo: 7 de janeiro de 2019

3. Qual sua idade (anos)? *

4. Qual seu peso? *

5. Qual sua altura? *

6. Estado civil *

Marcar apenas uma opção:

Solteiro(a)

Casado(a)

7. Você tem como objetivo emagrecer? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

8. Você está tentando engravidar, está grávida ou está amamentando? (Homens marquem a resposta não). *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

9. Você tem algum transtorno alimentar ou suspeita ter? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

10. Você segue dieta prescrita por nutricionista ou nutrólogo? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

11. Você faz reposição hormonal ou usa hormônios? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

12. Você faz uso de medicamento antidiabético? Ex.: glifage, metformina, insulina. *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

13. Você usa marcapasso? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

A partir de agora, você responderá às perguntas do questionário PAR-Q, que tem como objetivo de identificar a necessidade de avaliação médica antes do início de atividades físicas.

14. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

15. Você sente dores no peito quando pratica atividade física? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

16. No último mês, você sentiu dores no peito ao praticar atividade física? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

17. Você apresenta algum desequilíbrio devido à tontura e/ou perda de consciência? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

18. Você possui algum problema ósseo ou articular, que poderia ser piorado pela atividade física? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

19. Você toma atualmente algum tipo de medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

20. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deveria praticar a atividade física? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

21. Você confirma que todas as respostas fornecidas são verdadeiras e refletem sua realidade? *

Marcar apenas uma opção:

Sim

Não

22. Telefone para contato *

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(Em 2 vias, firmado por cada participante-voluntário/a da pesquisa e pelo responsável)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.” (Resolução. nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde)

Você está sendo convidado a participar como voluntário(a) do estudo “INVESTIGAÇÃO DA POSSÍVEL INFLUÊNCIA DO JEJUM DE 16 HORAS NO DESEMPENHO DE FORÇA EM PESSOAS COM SOBREPESO”. O responsável pela sua execução é o professor Marcos Daniel Motta Drummond, e assistido pela mestrandia em Ciências do Esporte, Júlia Pessoa Magalhães. As seguintes informações são pertinentes ao estudo:

- Você deve ter entre 18 e 50 anos de idade e ter sobrepeso ou obesidade grau I, classificado pelo índice de massa corporal (IMC) para poder participar do estudo.
- O estudo destina-se a investigar a influência aguda do jejum de 16 horas no desempenho de força em adultos com sobrepeso não treinados musculação e monitorar a resposta de parâmetros psicobiológicos.
- Este estudo será realizado por meio de uma parceria entre a sua academia e o Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo da UFMG. A academia concederá acesso gratuito e integral aos pesquisadores durante todo o período do estudo, não gerando ônus para nenhuma das partes envolvidas.
- Durante a sua participação na pesquisa, você ficará sob a nossa supervisão, pesquisadores do Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo da UFMG, e poderá realizar as sessões no local de sua preferência, sem custos adicionais, durante o tempo da pesquisa.
- Esse estudo terá a duração de aproximadamente duas (2) semanas, composto por uma triagem realizada de modo online e sete (7) encontros, todos presenciais. A triagem objetiva garantir o

Rubrica do voluntário

Rubrica do responsável pelo estudo

atendimento aos critérios definidos de participação nesse estudo. O primeiro encontro será destinado à apresentação da pesquisa, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e avaliação antropométrica. O segundo e terceiro encontros serão realizados a familiarização. Nos quatros encontros seguintes serão realizadas as sessões experimentais, sendo dois (2) realizados no estado alimentado e dois (2) em jejum de 15 horas, completando 16 horas ao término do treino.

- Todos os encontros serão assistidos pelo pesquisador e por profissionais de Educação Física, à fim de assegurar que você esteja realizando os testes e exercícios forma correta e segura.

O estudo será realizado da seguinte maneira:

Você será submetido a sete (7) encontros, sendo todos eles realizados na academia no qual se matriculou, no mesmo período do dia, com horário marcado. O primeiro momento será destinado a apresentação da pesquisa, assinatura do Termo de Consentimento Livre e faremos a avaliação da composição corporal, com auxílio da balança de bioimpedância. Ainda neste encontro você será orientado quanto à realização da alimentação nos próximos encontros e ao protocolo de jejum das situações experimentais, bem como o horário para realizar a última refeição destes dias e os horários de chegada e saída do local da academia.

Os dois momentos subsequentes serão destinados à familiarização do ambiente, equipamentos, protocolo de treino de musculação, bem como com os instrumentos a serem utilizados nas sessões experimentais para coleta dos parâmetros psicofisiológicos. Nesta etapa da familiarização também será realizado um recordatório alimentar de um dia típico. Do 4º ao 7º encontro você fará 2 treinos em jejum e 2 treinos alimentado, de acordo com a sequência que o programa estatístico orientar.

Um dia após as sessões, você descreverá, por telefone ou aplicativo de mensagens, a um dos membros da pesquisa toda sua alimentação do dia anterior, constando bebidas e comidas, exceto água. Nos dias em que realizar o treino alimentado você será orientado (a) a realizar a última refeição 45 a 60 minutos antes da sessão experimental, devendo ser, obrigatoriamente, igual na outra sessão realizada no estado alimentado.

A sessão de treino de musculação será composta por 5 exercícios no total. Os 3 primeiros, supino máquina, *leg press* 45° e remada máquina, são compostos por 5 séries de 12

Rubrica do voluntário

Rubrica do responsável pelo estudo

a 15 repetições, sendo a primeira série realizada com 50% do peso que o voluntário julga ser capaz de executar. O quarto exercício, prancha abdominal, terá apenas 1 série, executando com o tempo máximo de isometria suportado por cada participante. O quinto exercício será 15 minutos na esteira ergométrica com a velocidade autorregulada, sem inclinação adicional.

Entre a triagem, encontros 1 e 2, será respeitado um intervalo entre 24 a 48 horas. O intervalo entre os encontros 2 e 3, da familiarização, será de 48h. Da familiarização para o início das sessões experimentais será feita uma pausa de 72 horas. Já entre os encontros 4, 5, 6 e 7, os intervalos serão de 72 a 96 horas, visando garantir uma recuperação completa para a realização do encontro seguinte. Os encontros das sessões experimentais terão uma frequência de 2 encontros semanais e cada sessão terá duração aproximada de 60 minutos e o treino de musculação será composto por 5 exercícios no total.

Para avaliação e monitoramento da glicemia, antes e após as sessões de treino será coletado amostra sanguínea de um dos seus dedos (pode escolher qual dedo), após esterilização local com álcool etílico a 70%. Seu dedo receberá uma pequena perfuração, sendo coletada uma gota de sangue em uma fita específica, esterilizada e nunca antes utilizada, para análise imediata, no local, em um equipamento específico (glicosímetro) portátil e automático. Em seguida tal fita será descartada em local apropriado.

Em todas as 4 sessões de treino serão aplicadas:

- ✓ Escala da percepção subjetiva do apetite, antes e depois do treino.
- ✓ Escala de humor de Brunel, antes e depois do treino.
- ✓ Percepção subjetiva de esforço da sessão, 30 minutos após o treino.

Os riscos envolvidos nesta pesquisa são inerentes ao treinamento de força e à realização do jejum, sendo de baixa frequência de ocorrência e magnitude. Tais riscos consistem em: dor muscular tardia, lesões osteomusculares e articulares, cansaço ou aborrecimento ao responder questionários, constrangimento ao realizar exames antropométricos. Os efeitos adversos do jejum são fome, fadiga, fraqueza, dor de cabeça, crises de hipoglicemia com tonturas e possível desmaio durante a pesquisa. Caso você apresente sinais de hipoglicemia, a sessão experimental será interrompida e você receberá carboidratos líquidos para reestabelecer o estado normoglicêmico. Ainda, você poderá sentir leve dor ou desconforto momentâneo na região do dedo em que for realizada a coleta da gota de sangue, para análise da glicemia, com baixo risco de infecção e/ou inflamação. Para

minimizar tais riscos, a polpa do dedo será esterilizada com álcool etílico a 70% e será utilizada uma lanceta com disparador automático, além de que esses procedimentos serão realizados pela responsável da pesquisa, treinada e experiente em tal procedimento.

Visando minimizar os riscos envolvidos nesta pesquisa, os pesquisadores se comprometem em realizar os procedimentos de forma que o seu conforto, bem-estar e aceitação sejam plenas, bem como minimizar os riscos na realização dos exercícios físicos, assegurando a boa execução dos mesmos, além de zelar pelo seu sigilo e privacidade.

Você contará com a assistência médica devida, se por algum motivo sentir-se mal durante os esforços físicos, estando os pesquisadores responsáveis por lhe acompanharem a um serviço médico, caso necessário. Em caso de eventuais danos provenientes da pesquisa você poderá procurar indenização nos termos da Resolução nº 466 de dezembro de 2012.

O protocolo de treino foi elaborado pelo Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo da UFMG. Cada sessão terá duração aproximada de 60 minutos e o treino de musculação será composto por 5 exercícios no total. A adoção e montagem desse protocolo se deve ao público a ser estudado, pessoas com sobrepeso e não treinadas em musculação, bem como estar em concordância com diversas orientações do ACSM para iniciantes na musculação: treino para o corpo todo e utilização de máquinas de musculação para garantir maior segurança e estabilização do corpo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009).

- Os benefícios que deverá esperar com a sua participação, mesmo que não diretamente são: contribuir para o estudo da atividade física, nutrição e do esporte, ajudando a descobrir se o jejum intermitente influencia no desempenho de força e variáveis psicobiológicas. Ao participar do estudo todos serão contemplados por uma avaliação da composição corporal, que será realizada por bioimpedância.
- Sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
- A qualquer momento você poderá se recusar a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Rubrica do voluntário

Rubrica do responsável pelo estudo

- As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo.
- Sua participação no estudo não terá custos, assim como não será remunerada. Você será ressarcido por quaisquer despesas extras que venha a ter com a sua participação nesse estudo, tais como deslocamento imprevisto para o local da coleta dos dados, ou alguma necessidade de alimentação especial.
- O COEP poderá ser acionado em caso de dúvidas relativas a aspectos éticos. Os dados para contato serão fornecidos a seguir.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais com espaço destinado para rubricas, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo e a outra será fornecida ao senhor (a). Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos (ou até 10 (dez) anos) no Laboratório de Nutrição e Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que foi me informado sobre a minha participação neste estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e dar o meu consentimento sem que para isso tenha sido forçado ou obrigado.

Endereço do(a) participante-voluntário(a):

Domicílio:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Telefone:

Ponto de referência:

Rubrica do voluntário

Rubrica do responsável pelo estudo

Contato de urgência:

Domicílio:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Telefone:

Ponto de referência:

Endereço do responsável pela pesquisa:

Pesquisador responsável: Marcos Daniel Motta Drummond

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Endereço: Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627.

Bairro: Pampulha. CEP. 31270-901

Cidade: Belo Horizonte / MG.

Telefones p/contato: 31 34097443

e-mail: zangmarcos@gmail.com ; marcoszang@ufmg.br

Pesquisadora auxiliar: Júlia Pessoa Magalhães

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Endereço: Avenida Presidente Antônio Carlos, nº 6627

Bairro: Pampulha

CEP: 31270-901

Cidade: Belo Horizonte/MG

Telefone para contato: (31) 99668-7049

E-mail: juliapmagalhaes@hotmail.com_____
Rubrica do voluntário_____
Rubrica do responsável pelo estudo

ATENÇÃO: para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Endereço: Avenida Presidente Antônio Carlos, nº 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005.

Bairro: Pampulha

CEP: 31270-901

Cidade: Belo Horizonte/MG

Telefone para contato: (31) 3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2025.

Nome e assinatura do voluntário

Nome e assinatura do responsável pelo
estudo

APÊNDICE C – Registro Alimentar

REGISTRO ALIMENTAR

Este registro deverá ser feito no dia da sessão experimental (feito jejum ou não). No dia seguinte, ele deverá ser relatado ao profissional que entrar em contato com você.

ORIENTAÇÕES PARA PREENCHIMENTO:

1. Anotar toda alimentação ingerida no dia.
2. Anote tudo! O almoço, jantar, lanches e beliscos ao longo do dia.
3. Só não precisa anotar a água ingerida.
4. Deve ser anotado o tipo e a quantidade do alimento ingerido:

Exemplo:

Cafê da manhã: Banana – 1 unidade pequena

Leite – 1 xícara cheia

Açúcar- 1 colher de sopa cheia.

Pão francês- 1 unidade ou meio pão.

Pão de forma – 1 ou mais fatias.

*Almoço: Arroz refogado (macarrão,
batata, etc.)*

Feijão- 3 colheres de sopa.

Galinha cozida- 1 coxa grande + 1 peito pequeno

Salada crua – alface – 2 folhas + tomate – 1 unidade.

Sobremesa – 1 fruta (laranja) grande ou pequena ou 1 colher de gelatina, etc.

Jantar ou qualquer tipo de lanche – anotar no esquema sugerido acima.

4. Medir e anotar alimentos, como:

- açúcar (usado no café, sucos, refrescos, leite, café, etc.)

- óleo, margarina, manteiga, azeite (usado em pães, bolachas, frituras, saladas, etc.)

5. Anotar se a preparação é cozida, frita ou assada.

6. Anotar a quantidade de líquidos tomados nas 24 horas (café, leite, chá, sucos, refrescos - informando a quantidade de frutas utilizadas para fazê-los, etc.).

7. As frutas deverão ser classificadas como: pequena, média e grande ou fatia /rodela – finas, médias, grossa e assim por diante.

REGISTRO ALIMENTAR			
HORA	REFEIÇÃO	ALIMENTOS, BEBIDAS E/OU PREPARAÇÕES	MEDIDAS CASEIRAS OU GRAMAS OU ML
Observações:			

ANEXO A - *Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)***Questionário de prontidão para atividade física**

Este Questionário tem objetivo identificar a necessidade de avaliação clínica antes do início da atividade física. Caso você responda “SIM” a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu “SIM”.

1) Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde?

☐ Sim ☐ Não

2) Você sente dores no peito quando pratica atividade física?

☐ Sim ☐ Não

3) No último mês, você sentiu dores no peito ao praticar atividade física?

☐ Sim ☐ Não

4) Você apresenta algum desequilíbrio devido à tontura e/ou perda de consciência?

☐ Sim ☐ Não

5) Você possui algum problema ósseo ou articular, que poderia ser piorado pela atividade física?

☐ Sim ☐ Não

6) Você toma atualmente algum tipo de medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?

☐ Sim ☐ Não

7) Sabe de alguma outra razão pela qual você não deveria praticar a atividade física?

☐ Sim ☐ Não

Nome completo _____

Idade: _____ Data: ____/____/____ Assinatura: _____