

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID

Projeto de Pesquisa

Efeitos da hipóxia aguda intermitente aplicada isoladamente ou associada à preabilitação em indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica

Darlan Laurício Matte
Bruna da Cunha Estima Leal
Priscila Sales de Campos

Florianópolis, SC
Agosto 2026

RESUMO

Introdução: A obesidade é uma doença crônica multifatorial associada a alterações metabólicas, cardiovasculares, respiratórias e funcionais, que podem aumentar o risco de complicações no período perioperatório da cirurgia bariátrica. Embora a preabilitação seja uma estratégia promissora para otimizar a condição clínica desses indivíduos, ainda existem lacunas quanto a intervenções complementares capazes de potencializar as adaptações fisiológicas antes do procedimento cirúrgico. A hipóxia aguda intermitente (HAI) é uma intervenção não farmacológica caracterizada por exposições breves e repetidas a concentrações reduzidas de oxigênio, alternadas com períodos de normóxia, capaz de estimular respostas adaptativas cardiovasculares, respiratórias, metabólicas e neurais. Entretanto, seus efeitos em indivíduos com obesidade, especialmente no contexto pré-operatório de cirurgia bariátrica, permanecem pouco explorados.

Objetivo: Investigar os efeitos da hipóxia aguda intermitente sobre parâmetros cardiovasculares, físico-funcionais e psicossociais de indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica.

Material e métodos: Será realizado um ensaio clínico randomizado, controlado e triplo-cego. Serão incluídos aproximadamente 60 indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica, distribuídos em dois eixos de investigação: (1) avaliação das respostas agudas à HAI por meio de sessão única de intervenção e (2) avaliação dos efeitos da HAI associada a um programa estruturado de preabilitação de seis semanas. Em ambos os eixos, os participantes serão randomizados para receber HAI ou condição controle SHAM. Serão avaliados parâmetros antropométricos, sinais vitais, pressão arterial por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), resposta cardiovascular ao exercício, capacidade funcional, força muscular periférica e respiratória, sono, sintomas de ansiedade e depressão, estado de humor, autoeficácia, qualidade de vida, cognição, indicadores de sarcopenia e nível de atividade física, além de registrar eventos adversos, intercorrências clínicas, necessidade de interrupção das sessões e a tolerabilidade da HAI durante sua aplicação. As análises estatísticas serão realizadas considerando o desenho específico de cada eixo do estudo, utilizando modelos de comparação entre grupos (HAI vs SHAM) e momentos de avaliação (pré e pós-intervenção), incluindo análises intra e intergrupos quando aplicável. A amostra estimada será de aproximadamente 60 participantes, sendo 30 indivíduos incluídos em cada eixo do estudo, posteriormente randomizados para os grupos HAI e SHAM.

Resultados esperados: Espera-se ampliar o conhecimento sobre os efeitos fisiológicos da HAI em indivíduos com obesidade no período pré-operatório de cirurgia bariátrica, contribuindo para a compreensão de sua aplicabilidade como estratégia terapêutica complementar à preabilitação. Os resultados poderão auxiliar no desenvolvimento de protocolos clínicos voltados à otimização da capacidade funcional, cardiovascular e respiratória dessa população, além de contribuir para a avaliação da segurança e aplicabilidade clínica da HAI no período pré-operatório.

Palavras-chave: Hipóxia aguda intermitente; Obesidade; Cirurgia bariátrica; Preabilitação; Ensaio clínico randomizado.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOS – Apneia obstrutiva do sono

a.s.l. – *Above sea level* (acima do nível do mar)

ATS – American Thoracic Society

BAROS – Bariatric Analysis and Reporting Outcome System

BRUMS – *Brunel Mood Scale*

CEFID – Centro de Ciências da Saúde e do Esporte

cm - centímetro

CEPSH – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

CA - Circunferência Abdominal

CP - Circunferência da Panturrilha

CPT – Capacidade pulmonar total

CQ - Circunferência do Quadril

DAC – Doença arterial crônica

ECR – Ensaio Clínico Randomizado

EWGSOP2 – European Working Group on Sarcopenia in Older People 2

FC – Frequência cardíaca

FiO₂ – Fração Inspirada de Oxigênio

FR – Frequência respiratória

GI – Grupo intervenção

GS – Grupo sham

HAI – hipóxia aguda intermitente

HADS – *Hospital Anxiety and Depression Scale*

HIF – *Hypoxia-Inducible Factor*

IMC – Índice de Massa Corpórea

IPAQ – *International Physical Activity Questionnaire*

Kg – Quilograma

Kgf – Quilograma força

LGPD – Lei geral de proteção de dados

m – metro

MAPA – Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

MEEM – Mini Exame do Estado Mental

MRC – *Medical Research Council* (Escala de Dispneia)

O₂ – Oxigênio

OMS – Organização Mundial da Saúde

PA – Pressão arterial

PAD – Pressão arterial diastólica

PAM – Pressão arterial média

PAS – Pressão arterial sistólica

Pimáx – Pressão Inspiratória Máxima

Pemáx – Pressão Expiratória Máxima

PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Grande Porte

PESES – *Physical Exercise Self-Efficacy Scale*

PSQI – *Pittsburgh Sleep Quality Index*

ReBEC – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SAOS – Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

SARC-F – Strength, Assistance with Walking, Rise from a Chair, Climb Stairs and Falls

SHAM – Hipóxia Aguda Intermitente Simulada (condição controle)

SpO₂ – Saturação Periférica de Oxigênio

STOP-Bang – *Snoring, Tiredness, Observed apnea, Pressure, BMI, Age, Neck circumference and Gender*

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TC6 – Teste de caminhada de 6 minutos

TLS – Teste de levantar e sentar

TUG – *Timed up and go test*

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

VO₂ – Consumo Máximo de oxigênio

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

WHOQOL-BREF – *World Health Organization Quality of Life – Bref*

SUMÁRIO

RESUMO	2
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	3
SUMÁRIO	5
LISTA DE ANEXOS	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA.....	11
3 APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E POTENCIAIS IMPACTOS	14
4 OBJETIVOS:.....	14
4.1 Objetivos Específicos:	15
4.1.1 <i>Eixo 1 – Efeitos agudos de uma sessão de HAI em comparação à condição SHAM</i>	15
4.1.2 <i>Eixo 2 – Efeitos da HAI quando associada à preabilitação de seis semanas em comparação à condição SHAM</i>	15
4.2 Desfechos da pesquisa	16
4.2.1 Eixo 1 – Efeitos agudos da HAI	16
4.2.2 Eixo 2 – Efeitos da HAI associada à preabilitação	17
5 MATERIAL E MÉTODOS:	18
5.1 Participantes:.....	18
5.1.1 <i>Critérios de elegibilidade:</i>	18
5.1.2 <i>Critérios de inelegibilidade:</i>	19
5.1.3 Critérios para descontinuidade da participação	19
5.1.4 Recrutamento, composição da amostra e processo de inclusão dos participantes	20
5.1.5 Registro e utilização de fotografias, vídeos e gravações	22
5.1.6 Utilização de fontes secundárias de dados	23
5.1.7 Locais e procedimentos de coleta de dados	24
5.1.8 Registro e proteção dos dados	26
5.1.9 Armazenamento, guarda e descarte dos dados	26
5.2 Plano de pesquisa.....	27
5.2.1 <i>Sinais vitais</i>	28
5.2.2 <i>Parâmetros antropométricos</i>	28
5.2.3 <i>Capacidade funcional</i>	29

5.2.4 Força muscular periférica.....	30
5.2.5 Força muscular respiratória.....	31
5.2.6 Avaliação do sono.....	31
5.2.7 Estado do humor.....	32
5.2.8 Ansiedade e Depressão.....	32
5.2.9 Physical Exercise Self-Efficacy Scale – PESES	33
5.2.10 Qualidade de vida.....	33
5.2.11 Cognitivo.....	34
5.2.12 Sarcopenia.....	35
5.2.13 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).....	35
5.2.14 Monitorização da pressão arterial (PA):	37
5.3 Protocolo de Hipóxia Aguda Intermitente (HAI).....	38
5.4 Protocolo do Programa de Preabilitação	40
5.5 Análise estatística:.....	42
5.6 Aspectos éticos	43
5.6.1 Riscos, medidas de segurança e assistência ao participante	43
5.6.2 Monitoramento e manejo de eventos adversos.....	48
5.6.3 Benefícios Esperados.....	49
5.6.4 Custos e ressarcimento aos participantes	50
5.6.5 Registro do ensaio clínico.....	50
5.7 Aspectos de monitoramento da pesquisa.....	51
5.7.1 Comitê Independente de Monitoramento de Segurança	51
5.7.2 Plano de análises interinas	51
5.7.3 Critérios de suspensão ou encerramento da pesquisa.....	51
5.8 Situação regulatória do equipamento utilizado	52
6 CRONOGRAMA	52
7 PLANO DE TRABALHO	53
8 ORÇAMENTO.....	54
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de Anamnese, Caracterização Clínica e Demográfica do Participante.

Anexo 2. Formulários eletrônicos de coleta de dados (Google Forms), contendo:

- WHOQOL-BREF;
- HADS;
- Escala de Autoeficácia para Exercícios (PESES);
- Escala MRC de Dispneia;
- IPAQ;
- SARC-F;
- BRUMS;
- Pittsburgh
- Sonolência Epworth.

Anexo 3. Questionário STOP-Bang.

Anexo 4. Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

Anexo 5. Teste de Trilhas (Trail Making Test – Partes A e B).

Anexo 6. Escala de Borg (CR-10).

Anexo 7. Checklist dos procedimentos de avaliação – Dia 1 e Dia 2

Anexo 8. Ficha de registro do Teste de Caminhada de 6 minutos.

Anexo 9. Ficha de registro da sessão de Hipóxia Aguda Intermitente (HAI/SHAM) – Eixo 1.

Anexo 10. Ficha de registro da intervenção de Hipóxia Aguda Intermitente associada ao programa de preabilitação – Eixo 2.

Anexo 11. Ficha de treinamento PREPARA.

Anexo 12. Folder de divulgação da pesquisa

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, complexa e multifatorial caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo associado a prejuízos à saúde. Sua elevada prevalência mundial e sua associação com alterações metabólicas, cardiovasculares, respiratórias e musculoesqueléticas tornam-na um importante problema de saúde pública. Além do excesso de adiposidade, indivíduos com obesidade apresentam um estado inflamatório crônico de baixo grau, associado ao desenvolvimento de alterações metabólicas e ao aumento do risco de comorbidades como hipertensão arterial, dislipidemia e diabetes mellitus tipo 2 (EISENBERG *et al.*, 2022; LIN; LI, 2021; RUBINO *et al.*, 2025).

A obesidade grave promove alterações em diferentes sistemas orgânicos, incluindo os sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético. No sistema respiratório, o excesso de tecido adiposo torácico e abdominal pode reduzir a complacência pulmonar, alterar volumes e capacidades pulmonares, aumentar o trabalho respiratório e comprometer a força muscular respiratória. Essas alterações podem contribuir para a redução da reserva funcional e para maior limitação durante o exercício físico. No sistema musculoesquelético, alterações inflamatórias, metabólicas e hormonais associadas à obesidade podem favorecer redução da qualidade muscular, diminuição da força e prejuízo do desempenho físico, contribuindo para o desenvolvimento da obesidade sarcopênica, caracterizada pela coexistência de excesso de adiposidade, redução da força muscular e comprometimento da capacidade funcional (CATELLI DE CARVALHO, 2005; CHEN; ARMAMENTO-VILLAREAL, 2024; MARTINIAKOVA *et al.*, 2024; THOMAZ MAFORT, 2018).

A cirurgia bariátrica constitui uma estratégia terapêutica efetiva para indivíduos com obesidade de grau III e grau II com comorbidades associadas, promovendo perda significativa de peso e melhora de diversas comorbidades associadas. Entretanto, por ser um procedimento cirúrgico de grande porte, esses indivíduos apresentam risco aumentado de complicações perioperatórias, especialmente respiratórias, tromboembólicas e infecciosas. Dessa forma, estratégias capazes de otimizar a condição clínica antes do procedimento cirúrgico têm recebido crescente atenção.

Entre essas estratégias, a preabilitação tem sido investigada como uma abordagem capaz de melhorar a reserva funcional e reduzir fatores associados ao risco perioperatório (FERNANDEZ-BUSTAMANTE *et al.*, 2017; KOVAR; AZAGURY, 2025; SALAS-PARRA *et al.*, 2024).

Dessa forma, a preabilitação surge como uma abordagem pré-operatória multimodal destinada a otimizar a reserva fisiológica, melhorar a capacidade funcional e preparar o indivíduo para o estresse cirúrgico. Programas estruturados envolvendo exercício físico, educação em saúde e estratégias de mudança comportamental demonstram potencial para melhorar parâmetros funcionais e reduzir complicações pós-operatórias. Entretanto, ainda existe heterogeneidade quanto aos protocolos utilizados, duração das intervenções e estratégias adicionais capazes de ampliar suas adaptações fisiológicas (BELLICHA *et al.*, 2021; BODEN *et al.*, 2024; GIERAT-HAPONIUK *et al.*, 2025; GONÇALVES; GROTH, 2019).

Embora a preabilitação apresente benefícios potenciais, a magnitude das adaptações pode variar conforme a capacidade individual de resposta ao treinamento e o tempo disponível antes da cirurgia. Estratégias complementares capazes de estimular respostas cardiovasculares, respiratórias e musculares em curto prazo podem representar uma abordagem promissora para essa população.

Nos últimos anos, a combinação de exercício físico com exposição à hipóxia tem sido investigada como estratégia para potencializar os efeitos de programas de treinamento em atletas, em indivíduos saudáveis e com alguma condição de saúde, inclusive com sobrepeso e obesidade. Revisões sistemáticas e metanálises recentes demonstram que o treinamento em ambiente hipóxico pode promover benefícios adicionais em alguns desfechos relacionados à aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e metabolismo quando comparado ao treinamento realizado em normóxia. Entre os achados mais consistentes destacam-se melhorias no consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) e na potência máxima de exercício, especialmente em protocolos com duração superior a oito semanas e associados ao treinamento intervalado de alta intensidade (LIU, R. *et al.*, 2025). Alguns estudos também sugerem reduções mais pronunciadas na massa corporal, percentual de gordura, resistência à insulina e parâmetros lipídicos quando o exercício aeróbico é realizado em condições de hipóxia moderada (DING *et al.*, 2025; LIU, R. *et al.*, 2025). Entretanto, outras

revisões não observaram superioridade da hipóxia em relação ao treinamento convencional para desfechos de composição corporal, glicemia, perfil lipídico ou pressão arterial, destacando a elevada heterogeneidade dos protocolos utilizados e a ausência de consenso quanto à dose ideal de hipóxia (GATTI *et al.*, 2026; KANG *et al.*, 2026).

Embora esses achados demonstrem o potencial da exposição hipóxica associada ao exercício, a maioria dos estudos avaliou protocolos em que a hipóxia esteve integrada ao treinamento físico, dificultando a compreensão dos efeitos específicos da exposição hipóxica isolada ou aplicada como estímulo prévio ao exercício. Dessa forma, permanece pouco esclarecido os efeitos específicos da exposição hipóxica isolada ou se a hipóxia intermitente aguda pode atuar como estratégia complementar capaz de induzir respostas adaptativas em indivíduos com obesidade, especialmente no contexto pré-operatório.

A hipóxia aguda intermitente (HAI) é uma intervenção caracterizada por exposições breves e repetidas a concentrações reduzidas de oxigênio, alternadas com períodos de normóxia. Diferentemente da hipóxia associada à apneia obstrutiva do sono, protocolos controlados de baixa dose têm sido investigados como estratégia terapêutica capaz de induzir respostas adaptativas cardiovasculares, respiratórias e metabólicas. A dose de hipóxia é determinante para a magnitude das adaptações e para o risco de efeitos adversos, sendo que protocolos excessivos, como aqueles observados em modelos de apneia obstrutiva do sono, podem estar associados à hipertensão sistêmica, disfunção autonômica, cardiovascular, cognitiva e metabólica (MATEIKA *et al.*, 2015; NAVARRETE-OPAZO, A. A.; VINIT; MITCHELL, 2014; ZHANG *et al.*, 2023).

Estudos prévios sugerem que a HAI pode promover adaptações relacionadas ao controle cardiovascular, função respiratória, capacidade física e metabolismo (AINSLIE *et al.*, 2007; FOSTER *et al.*, 2005; NAVARRETE-OPAZO, A. *et al.*, 2016). A aplicação da HAI em indivíduos com obesidade ainda apresenta evidências limitadas, especialmente em protocolos direcionados ao contexto pré-operatório. A maior parte dos estudos disponíveis avalia protocolos repetidos de hipóxia associados ao exercício físico, caracterizados como treinamento hipóxico, limitando a compreensão dos efeitos específicos da exposição hipóxica isolada nessa população (DING *et al.*,

2025; GATTI *et al.*, 2026; KANG *et al.*, 2026; LIU, P. *et al.*, 2025).

Os efeitos adaptativos da HAI estão relacionados à ativação dos quimiorreceptores periféricos e de vias envolvidas na plasticidade neural e controle cardiorrespiratório, especialmente em respostas ventilatórias e cardiovasculares. Estudos experimentais demonstram participação da sinalização serotoninérgica e aumento da expressão de fatores neurotróficos, como o BDNF, favorecendo adaptações respiratórias e motoras. Protocolos de baixa dose parecem induzir essas respostas sem os efeitos deletérios associados à hipóxia grave ou prolongada (BAKER; MITCHELL, 2000; BAKER-HERMAN *et al.*, 2003; NICHOLS; MITCHELL, 2021).

Embora a HAI apresente potencial terapêutico em diferentes condições clínicas, sua aplicação em indivíduos com obesidade graus II e III, especialmente candidatos à cirurgia bariátrica, permanece pouco explorada. Ainda não está estabelecido se uma única sessão de HAI é capaz de induzir respostas agudas favoráveis nessa população, nem se sua aplicação repetida como estímulo adjuvante à preabilitação pode potencializar adaptações cardiovasculares, funcionais e psicossociais antes da cirurgia. Dessa forma, investigar a HAI aplicada isoladamente e associada a um programa estruturado de preabilitação representa uma abordagem relevante para compreender seu potencial como estratégia complementar no preparo pré-operatório (FORESTI *et al.*, 2024; ZHANG *et al.*, 2023).

2 JUSTIFICATIVA

Este estudo se justifica por investigar indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica, uma população que apresenta alterações metabólicas, cardiovasculares, respiratórias e funcionais associadas à redução da reserva fisiológica e maior vulnerabilidade diante do estresse cirúrgico. Embora a cirurgia bariátrica seja uma intervenção efetiva para o tratamento da obesidade grave e suas comorbidades, o risco de complicações peri e pós-operatórias, especialmente respiratórias e funcionais, permanece uma preocupação clínica relevante. Nesse contexto, estratégias capazes de otimizar a condição física e funcional antes do

procedimento cirúrgico apresentam importante papel na redução de riscos e na melhora da recuperação pós-operatória (FERNANDEZ-BUSTAMANTE *et al.*, 2017; GONÇALVES; GROTH, 2019; MATTE; BRANCO, 2018).

A preabilitação tem sido reconhecida como uma abordagem multimodal capaz de preparar o indivíduo para o procedimento cirúrgico por meio da combinação de treinamento físico, educação em saúde e intervenções direcionadas à otimização da capacidade funcional e da reserva fisiológica. Apesar dos benefícios descritos na literatura, ainda existem diferenças entre os protocolos aplicados, duração das intervenções e componentes utilizados, permanecendo a necessidade de investigar estratégias complementares capazes de potencializar as adaptações cardiovasculares, respiratórias e musculoesqueléticas nesse período pré-operatório (BELLICHA *et al.*, 2021; BODEN *et al.*, 2024; GIERAT-HAPONIUK *et al.*, 2025; GONÇALVES; GROTH, 2019).

Nesse contexto, a hipóxia aguda intermitente (HAI) surge como uma intervenção não farmacológica capaz de estimular respostas adaptativas relacionadas ao controle cardiorrespiratório, função vascular, metabolismo energético e plasticidade neural. Diferentemente da hipóxia intermitente associada à apneia obstrutiva do sono, protocolos terapêuticos de baixa dose e curta duração têm demonstrado potencial para induzir adaptações fisiológicas favoráveis sem os efeitos deletérios associados à exposição excessiva à hipóxia (NAVARRETE-OPAZO, A. A.; VINIT; MITCHELL, 2014). Estudos em humanos sugerem que a HAI pode modular respostas cardiovasculares, respiratórias e neuromotoras, indicando potencial aplicação clínica em diferentes populações (NAVARRETE-OPAZO, A. *et al.*, 2016; TRUMBOWER *et al.*, 2022) . Entretanto, sua aplicação em indivíduos com obesidade graus II e III permanece pouco explorada, uma vez que a literatura recente concentra-se principalmente em protocolos de treinamento físico realizado em ambiente hipóxico, com resultados ainda heterogêneos sobre composição corporal, metabolismo e aptidão cardiorrespiratória (DING *et al.*, 2025; GATTI *et al.*, 2026; KANG *et al.*, 2026; LIU, R. *et al.*, 2025). Dessa forma, permanecem lacunas quanto aos efeitos da HAI aplicada isoladamente e como estímulo complementar a programas estruturados de preabilitação no período pré-operatório de cirurgia bariátrica.

Dessa forma, investigar a aplicação da HAI de maneira isolada e associada à

preabilitação representa uma abordagem relevante para compreender seu potencial terapêutico como estratégia complementar no preparo de indivíduos com obesidade com indicação de cirurgia bariátrica. A avaliação de respostas agudas e das adaptações após um programa estruturado de seis semanas permitirá ampliar o conhecimento sobre os mecanismos envolvidos e sobre a aplicabilidade clínica dessa intervenção nos parâmetros cardiovasculares, respiratórios, funcionais e psicossociais dessa população.

A Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) apresenta infraestrutura e experiência consolidada na área de preabilitação por meio do projeto PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Grande Porte, que desenvolve programas de preparo pré-operatório para indivíduos submetidos a cirurgias de grande porte, incluindo candidatos à cirurgia bariátrica. O programa possibilita a integração entre assistência, ensino e pesquisa, contribuindo para a qualificação profissional e para a produção de conhecimento científico aplicado à prática clínica.

A equipe responsável apresenta experiência nas áreas de fisioterapia respiratória, preabilitação, avaliação funcional e investigação dos efeitos da hipóxia aguda intermitente. A participação de pesquisadores com experiência prévia em protocolos envolvendo HAI e avaliação de parâmetros cardiovasculares, respiratórios e funcionais contribui para a execução adequada do estudo e para a interpretação dos resultados obtidos.

O presente projeto apresenta relevância científica ao investigar uma intervenção inovadora associada a uma população de elevado risco clínico, contribuindo para ampliar o conhecimento sobre estratégias não farmacológicas no preparo pré-operatório da cirurgia bariátrica. Além disso, a utilização de avaliações funcionais, cardiovasculares e psicossociais permitirá uma compreensão abrangente dos possíveis efeitos da HAI, contribuindo para o desenvolvimento de protocolos terapêuticos baseados em evidências.

3 APLICABILIDADE DOS RESULTADOS E POTENCIAIS IMPACTOS

O presente projeto apresenta potencial para ampliar o conhecimento científico sobre a aplicação da HAI, isoladamente ou associada à preabilitação, em indivíduos com obesidade com indicação de cirurgia bariátrica. A investigação de respostas cardiovasculares, funcionais, respiratórias e psicossociais permitirá compreender melhor o papel dessa intervenção como estratégia complementar no período pré-operatório.

Os resultados poderão contribuir para o aprimoramento de programas de preabilitação, fornecendo informações sobre a viabilidade, segurança e possíveis benefícios da inclusão da HAI como recurso terapêutico associado ao treinamento convencional. Dessa forma, espera-se contribuir para o desenvolvimento de abordagens individualizadas destinadas à otimização da capacidade funcional e da reserva fisiológica de indivíduos com obesidade submetidos à cirurgia bariátrica.

Além da produção de conhecimento científico, o estudo contribuirá para a formação acadêmica e profissional dos estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos no projeto PREPARA, por meio da participação em atividades de avaliação clínica, aplicação de protocolos terapêuticos, coleta e análise de dados científicos.

A consolidação dessa linha de pesquisa poderá fortalecer a atuação da UDESC na investigação de estratégias inovadoras em fisioterapia perioperatória e reabilitação, favorecendo futuras colaborações científicas e o desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas à aplicação terapêutica da hipóxia.

4 OBJETIVOS:

Avaliar os efeitos da técnica de hipóxia aguda intermitente (HAI) sobre parâmetros cardiovasculares, físico-funcionais e psicossociais de indivíduos com obesidade com critérios de indicação de cirurgia bariátrica, considerando suas respostas agudas e seus efeitos quando associada a um programa de preabilitação.

4.1 Objetivos Específicos:

4.1.1 Eixo 1 – Efeitos agudos de uma sessão de HAI em comparação à condição SHAM

- Avaliar os efeitos agudos de uma sessão de HAI sobre a pressão arterial, por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA);
- Avaliar os efeitos agudos da HAI sobre a capacidade funcional e a resposta cardiorrespiratória ao exercício, por meio da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6), desempenho nos testes de levantar e sentar (TLS) de 5 repetições e de 1 minuto, Timed Up and Go (TUG), estimativa do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{máx}}$), além das respostas de pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia durante o TC6;
- Investigar os efeitos agudos da HAI sobre a força muscular periférica, avaliada pela força de preensão palmar;
- Avaliar os efeitos agudos da HAI sobre parâmetros relacionados ao sono e estado de humor.
- Monitorar a ocorrência de eventos adversos, intercorrências clínicas e a tolerabilidade da técnica de hipóxia aguda intermitente durante sua aplicação em indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica.

4.1.2 Eixo 2 – Efeitos da HAI quando associada à preabilitação de seis semanas em comparação à condição SHAM

- Avaliar os efeitos da associação da HAI a um programa estruturado de preabilitação sobre a capacidade funcional de indivíduos com obesidade com indicação de cirurgia bariátrica, por meio da distância percorrida no TC6, desempenho nos TLS de 5 repetições e de 1 minuto, TUG, estimativa do $VO_{2\text{máx}}$, além das respostas de pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia durante o TC6;
- Avaliar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre a força muscular

respiratória, por meio das pressões inspiratória e expiratória máximas;

- Investigar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre a força muscular periférica, incluindo força de preensão palmar e força de quadríceps;
- Avaliar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre composição corporal, nível de atividade física, sarcopenia e critérios de fragilidade;
- Investigar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre parâmetros cardiovasculares, incluindo pressão arterial por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA) e variação da frequência cardíaca;
- Avaliar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre parâmetros relacionados ao sono, sonolência diurna e rastreamento de sintomas compatíveis com apneia obstrutiva do sono (AOS);
- Avaliar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre aspectos psicossociais, incluindo qualidade de vida, ansiedade, depressão, estado de humor e autoeficácia para realização de exercícios físicos;
- Avaliar os efeitos da HAI associada à preabilitação sobre aspectos cognitivos de indivíduos com obesidade com indicação de cirurgia bariátrica.
- Monitorar a ocorrência de eventos adversos, intercorrências clínicas e a tolerabilidade da técnica de hipóxia aguda intermitente quando associada ao programa de preabilitação.

4.2 Desfechos da pesquisa

4.2.1 Eixo 1 – Efeitos agudos da HAI

A) Desfecho primário

- Pressão arterial obtida por monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA).

B) Desfechos secundários

- Capacidade funcional (teste de caminhada de seis minutos, teste de levantar e sentar

de 5 repetições, teste de levantar e sentar de 1 minuto e Timed Up and Go);

- Estimativa do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx);
- Respostas cardiovasculares e respiratórias ao exercício, incluindo frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia durante o TC6;
- Força muscular periférica (força de preensão palmar);
- Qualidade do sono;
- Estado de humor;
- Segurança e tolerabilidade da HAI, avaliadas pela ocorrência de eventos adversos, intercorrências clínicas, necessidade de ajuste da FiO_2 , necessidade de interrupção da sessão e taxa de conclusão do protocolo.

4.2.2 Eixo 2 – Efeitos da HAI associada à preabilitação

A) Desfechos primários

- Capacidade funcional, avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6), Timed Up and Go (TUG), testes de levantar e sentar (TLS) e estimativa do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx);
- Pressão arterial, avaliada por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA).

B) Desfechos secundários

- Força muscular respiratória ($PI_{máx}$ e $PE_{máx}$);
- Força muscular periférica (preensão palmar e quadríceps);
- Respostas cardiovasculares e respiratórias ao exercício, incluindo frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia durante o TC6;
- Composição corporal;
- Sarcopenia e fragilidade;

- Variação da frequência cardíaca durante o TC6 e durante o treinamento;
- Qualidade do sono;
- Sonolência diurna;
- Rastreamento de sintomas compatíveis com apneia obstrutiva do sono;
- Qualidade de vida;
- Ansiedade;
- Depressão;
- Estado de humor;
- Nível de atividade física;
- Autoeficácia para realização de exercícios físicos;
- Aspectos cognitivos;
- Segurança e tolerabilidade da HAI, avaliadas pela ocorrência de eventos adversos, intercorrências clínicas, necessidade de ajuste da FiO₂, necessidade de interrupção da sessão e taxa de conclusão do protocolo.

5 MATERIAL E MÉTODOS:

5.1 Participantes:

5.1.1 Critérios de elegibilidade:

Serão incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 60 anos, diagnóstico de obesidade grau II (IMC ≥ 35 kg/m²) associado a comorbidades ou grau III (IMC ≥ 40 kg/m²), com critérios de indicação para cirurgia bariátrica, conforme diretrizes clínicas vigentes.

Serão elegíveis indivíduos provenientes do projeto PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de

Grande Porte da UDESC, da Clínica Escola de Fisioterapia da UDESC ou da comunidade da região da Grande Florianópolis, desde que apresentem condições clínicas compatíveis com a realização da exposição à HAI, das avaliações cardiovasculares, respiratórias e físico-funcionais e, quando aplicável, do programa de preabilitação.

Para participação no Eixo 2, os participantes deverão estar vinculados ao projeto PREPARA e apresentar indicação médica para participação no programa de preabilitação.

A amostra será obtida por conveniência, de forma intencional e por voluntariado.

5.1.2 Critérios de inelegibilidade:

Serão considerados inelegíveis os indivíduos que apresentarem qualquer uma das seguintes condições:

Serão excluídos indivíduos que apresentem condições clínicas que possam comprometer a segurança durante a exposição à HAI, a realização dos testes físicos e funcionais ou a participação no programa de preabilitação, incluindo hipertensão arterial não controlada, cardiopatia isquêmica instável, insuficiência cardíaca descompensada, arritmias cardíacas não controladas, doenças respiratórias agudas ou descompensadas, câncer em tratamento ativo, distúrbios metabólicos ou endócrinos não controlados e doenças inflamatórias crônicas em atividade.

Também serão excluídos indivíduos com doenças neurológicas ou psiquiátricas descompensadas, limitações musculoesqueléticas que impeçam a realização dos testes ou exercícios propostos, uso de oxigenoterapia domiciliar ou suporte ventilatório contínuo, gestação ou suspeita de gestação e cirurgia realizada nos últimos seis meses.

5.1.3 Critérios para descontinuidade da participação

Os participantes poderão ter sua participação interrompida, parcial ou totalmente, nas seguintes situações:

- solicitação voluntária do próprio participante, a qualquer momento, sem qualquer

prejuízo ao seu atendimento em saúde;

- ocorrência de evento adverso grave ou de alteração clínica que represente risco à sua segurança, conforme avaliação do pesquisador responsável;
- necessidade de interrupção definitiva da exposição à HAI em decorrência do não atendimento aos critérios de segurança previamente estabelecidos no protocolo (por exemplo, impossibilidade de manter a saturação periférica de oxigênio dentro dos limites de segurança, mesmo após os ajustes previstos);
- intolerância persistente ao uso da máscara facial ou à exposição à HAI, mesmo após as medidas de adaptação e orientação ao participante;
- desenvolvimento de condição clínica ou identificação de contraindicação superveniente que impeça a continuidade segura na pesquisa;
- impossibilidade de realização ou conclusão dos procedimentos previstos no protocolo por motivos clínicos, logísticos ou operacionais;
- descumprimento dos procedimentos previstos no protocolo que comprometa a qualidade ou a segurança da pesquisa.

Os participantes que interromperem a intervenção, mas autorizarem a continuidade do acompanhamento, permanecerão no estudo para realização das avaliações previstas, sempre que possível. A análise dos dados será conduzida segundo o princípio da intenção de tratar, considerando todos os participantes conforme a alocação original.

5.1.4 Recrutamento, composição da amostra e processo de inclusão dos participantes

Pretende-se recrutar aproximadamente 60 indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica, distribuídos entre os dois eixos de investigação do projeto. Considerando estudos prévios envolvendo protocolos de HAI, estima-se a ocorrência de perdas amostrais decorrentes de não elegibilidade, desistência ou não conclusão das avaliações.

O Eixo 1, destinado à avaliação das respostas agudas à HAI, será composto por aproximadamente 30 participantes, randomizados para receber uma única sessão de HAI ou condição SHAM.

O Eixo 2, destinado à avaliação dos efeitos da HAI associada à preabilitação, será composto por aproximadamente 30 participantes vinculados ao projeto PREPARA, que serão acompanhados durante seis semanas de preabilitação associada à HAI ou à condição SHAM.

Os participantes serão recrutados entre indivíduos com obesidade e critérios de indicação de cirurgia bariátrica provenientes do projeto PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Grande Porte da UDESC, da Clínica Escola de Fisioterapia da UDESC e da comunidade da região da Grande Florianópolis.

Para o Eixo 1, os participantes provenientes da comunidade serão recrutados por meio de divulgação da pesquisa nos canais institucionais da UDESC, incluindo o sítio eletrônico institucional, redes sociais oficiais (como Instagram), murais informativos da Clínica Escola de Fisioterapia do CEFID/UDESC e demais meios de divulgação autorizados pela instituição. Os interessados poderão entrar em contato voluntariamente com a equipe de pesquisa, por meio dos canais de contato informados na divulgação, e serão convidados para a triagem de elegibilidade. Os participantes provenientes do projeto PREPARA também poderão ser convidados para participação neste eixo.

Para o Eixo 2, os participantes serão recrutados entre indivíduos acompanhados pelo projeto PREPARA. O projeto recebe encaminhamentos de pacientes com indicação de cirurgia bariátrica provenientes do Hospital Regional de São José, bem como de outros serviços de saúde e por demanda espontânea de indivíduos candidatos à cirurgia bariátrica. A equipe do PREPARA realiza o primeiro contato com os pacientes encaminhados para organização do fluxo assistencial do programa. Após a confirmação da elegibilidade clínica para participação na pesquisa, o pesquisador responsável ou membro da equipe de pesquisa previamente treinado apresentará a pesquisa e realizará o convite para participação.

Os participantes provenientes do PREPARA poderão participar tanto do Eixo 1 quanto do Eixo 2, realizando inicialmente a avaliação das respostas agudas à HAI antes do início do programa de preabilitação, quando aplicável, podendo haver sobreposição parcial entre os participantes dos dois eixos. Os indivíduos recrutados exclusivamente para a avaliação aguda participarão apenas do Eixo 1.

O primeiro contato com os potenciais participantes será realizado pelo pesquisador responsável ou por membro da equipe de pesquisa previamente treinado. Para os indivíduos vinculados ao projeto PREPARA, o contato ocorrerá a partir da lista de pacientes encaminhados para cirurgia bariátrica, disponibilizada pelo serviço de referência, ou por demanda espontânea de indivíduos interessados em participar do programa. Os participantes da comunidade serão recrutados por meio de divulgação da pesquisa e contato voluntário com a equipe de pesquisa. Durante o primeiro contato serão apresentados os objetivos gerais do estudo, os critérios de elegibilidade e esclarecido que a participação é voluntária.

O primeiro contato com os potenciais participantes será realizado pelo pesquisador responsável ou por membro da equipe de pesquisa previamente treinado. Os indivíduos que manifestarem interesse em participar serão convidados a comparecer à Clínica Escola de Fisioterapia da UDESC para realização da triagem inicial, na qual serão verificados os critérios de elegibilidade e inelegibilidade.

Os participantes considerados elegíveis receberão esclarecimentos detalhados sobre a pesquisa. Nesse momento, o pesquisador responsável ou membro da equipe de pesquisa previamente treinado apresentará os objetivos do estudo, os procedimentos previstos, os potenciais riscos e benefícios, as medidas de segurança adotadas, a forma de armazenamento e confidencialidade dos dados, bem como os direitos do participante. Será disponibilizado tempo suficiente para leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), esclarecimento de dúvidas e reflexão sobre a participação.

O participante poderá recusar a participação ou desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ao seu atendimento. A inclusão na pesquisa ocorrerá somente após a assinatura voluntária do TCLE, realizada antes da execução de qualquer procedimento de pesquisa. Uma via assinada permanecerá com o participante e outra será arquivada pelos pesquisadores.

5.1.5 Registro e utilização de fotografias, vídeos e gravações

Durante a realização da pesquisa poderão ser efetuados registros fotográficos e/ou audiovisuais dos procedimentos de avaliação e intervenção, exclusivamente para

fins científicos, acadêmicos e de divulgação dos resultados da pesquisa em eventos científicos, aulas, dissertações, teses, artigos científicos e demais meios acadêmicos. Esses registros poderão incluir a execução dos testes físico-funcionais, da aplicação da hipóxia aguda intermitente (HAI), da condição SHAM e das atividades desenvolvidas durante o programa de preabilitação.

Antes da realização de qualquer registro de imagem, o participante receberá todas as informações pertinentes e somente será fotografado ou filmado após a assinatura do Termo de Consentimento para Fotografias, Vídeos e Gravações, conforme modelo aprovado pelo CEP/UDESC.

Os arquivos digitais serão identificados por código, armazenados em ambiente digital protegido por senha e com acesso restrito aos pesquisadores responsáveis, sendo utilizados exclusivamente para as finalidades descritas no termo de autorização. Os registros permanecerão armazenados pelo mesmo período previsto para os demais documentos da pesquisa e, após esse período, serão eliminados de forma segura.

A identidade do participante será preservada sempre que possível. Quando houver possibilidade de identificação, sua utilização dependerá da autorização expressa concedida no Termo de Consentimento para Fotografias, Vídeos e Gravações.

5.1.6 Utilização de fontes secundárias de dados

Para caracterização clínica da amostra e verificação dos critérios de elegibilidade, poderão ser utilizados dados secundários provenientes de documentos clínicos previamente existentes e apresentados pelo próprio participante ou disponíveis em seu acompanhamento no projeto PREPARA, mediante autorização expressa no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Essas informações compreenderão dados registrados em exames laboratoriais, exames complementares, laudos médicos e registros clínicos já realizados como parte da rotina assistencial para indicação e preparo cirúrgico, incluindo, quando pertinentes, informações sobre comorbidades associadas à obesidade, parâmetros bioquímicos e exames cardiológicos ou respiratórios.

As informações que poderão ser consultadas incluem:

- idade, data de nascimento e sexo;
- peso, estatura e índice de massa corporal (IMC);
- diagnóstico de obesidade e indicação para cirurgia bariátrica;
- presença de comorbidades relacionadas à obesidade (como hipertensão arterial, diabetes mellitus, apneia obstrutiva do sono, dislipidemias, entre outras);
- medicamentos em uso;
- resultados de exames laboratoriais e complementares previamente realizados, quando pertinentes à caracterização clínica ou aos critérios de elegibilidade;
- laudos ou informações médicas relacionadas ao preparo para cirurgia bariátrica.
- laudo ou diagnóstico médico de outras doenças não relacionadas a obesidade.

Essas informações serão utilizadas exclusivamente para caracterização da amostra, confirmação dos critérios de elegibilidade, descrição clínica dos participantes e interpretação dos resultados obtidos na pesquisa, não sendo solicitados exames adicionais em decorrência da participação no estudo.

O acesso às informações será realizado exclusivamente pelo pesquisador responsável e pelos pesquisadores previamente autorizados, apenas após a assinatura do TCLE. Todos os dados serão registrados em banco de dados codificado por número de identificação, sem utilização do nome dos participantes, armazenados em ambiente eletrônico protegido por senha, de acesso restrito aos pesquisadores da equipe.

5.1.7 Locais e procedimentos de coleta de dados

As avaliações e intervenções serão realizadas nas dependências da Clínica Escola de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina (CEFID/UDESC), onde também é desenvolvido o projeto de extensão PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Grande Porte, na cidade de Florianópolis – SC, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

No Eixo 1, após a confirmação dos critérios de elegibilidade e assinatura do TCLE, os participantes realizarão uma primeira visita, na qual serão realizadas as

avaliações antropométricas, aplicação de questionários, aferição dos sinais vitais, avaliações físico-funcional (TC6, avaliação da força muscular periférica palmar) e instalação do monitor ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA). O participante permanecerá com o equipamento por aproximadamente 24 horas, realizando a retirada domiciliar do aparelho conforme orientação da equipe de pesquisa.

Em data previamente agendada, retornará à Clínica Escola para a segunda visita, ocasião em que devolverá o equipamento e dará continuidade as avaliações físico-funcional (TLS, TUG, força muscular periférica quadríceps e respiratória). Então o participante será submetido à sessão única de HAI ou condição SHAM, conforme randomização. Após a intervenção, serão realizadas as reavaliações previstas no protocolo e será instalado um novo MAPA, que permanecerá com o participante por aproximadamente 24 horas para avaliação das respostas pressóricas após a intervenção. Após esse período, o equipamento será retirado pelo participante e devolvido à equipe de pesquisa em data previamente combinada ou, quando necessário, recolhido pela equipe.

No Eixo 2, os participantes vinculados ao projeto PREPARA realizarão avaliação inicial aproximadamente uma semana antes do início do programa de preabilitação, incluindo avaliação antropométrica, aplicação de questionários, aferição dos sinais vitais, avaliações cardiovascular, respiratória e físico-funcional, avaliação da força muscular periférica e respiratória e instalação do monitor ambulatorial da pressão arterial (MAPA) para monitorização durante 24 horas.

Em seguida, participarão do programa estruturado de preabilitação durante seis semanas, associado à HAI ou à condição SHAM, conforme randomização. As avaliações finais serão realizadas aproximadamente um dia após o término das seis semanas de intervenção, preferencialmente na semana imediatamente subsequente, utilizando os mesmos instrumentos e procedimentos empregados na avaliação inicial, incluindo nova monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) por 24 horas.

Os participantes do projeto PREPARA que também participarem do Eixo 1 realizarão inicialmente a avaliação das respostas agudas à HAI e, posteriormente, iniciarão o programa de preabilitação correspondente ao Eixo 2.

O tempo estimado de participação no Eixo 1 será de duas visitas presenciais

de aproximadamente três a quatro horas cada, além de dois períodos de monitorização ambulatorial da pressão arterial com duração aproximada de 24 horas cada domiciliar. No Eixo 2, o tempo total de participação será de aproximadamente sete a oito semanas, compreendendo avaliação inicial, seis semanas de preabilitação e avaliação final, incluindo os períodos de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) previstos no protocolo.

5.1.8 Registro e proteção dos dados

Os dados coletados durante a pesquisa, incluindo aqueles obtidos diretamente nas avaliações e aqueles provenientes de fontes secundárias autorizadas pelo participante, serão registrados em formulários específicos e posteriormente codificados por meio de identificação numérica, sem utilização de informações que permitam a identificação direta dos participantes, seguindo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), regulamentada pela Lei nº 13.709/2018.

Os arquivos digitais serão armazenados em computador protegido por senha e com acesso restrito aos pesquisadores responsáveis, enquanto os documentos físicos permanecerão arquivados em armário trancado nas dependências do CEFID/UDESC.

5.1.9 Armazenamento, guarda e descarte dos dados

Os documentos físicos e eletrônicos permanecerão armazenados sob responsabilidade da pesquisadora responsável pelo período mínimo de cinco anos após o encerramento da pesquisa, conforme as normas éticas vigentes.

Após esse período, os documentos físicos serão fragmentados e descartados de forma segura e os arquivos digitais serão permanentemente eliminados dos dispositivos de armazenamento, preservando a confidencialidade das informações dos participantes.

5.2 Plano de pesquisa

Será realizado um ensaio clínico randomizado (ECR), controlado, triplo-cego, composto por dois eixos complementares de investigação da HAI: (1) Eixo de avaliação das respostas agudas à HAI e (2) Eixo longitudinal de avaliação dos efeitos da HAI associada ao programa estruturado de preabilitação para cirurgia bariátrica. O cegamento será aplicado aos participantes, avaliadores responsáveis pelas avaliações pré e pós-intervenção e ao estatístico responsável pela análise dos dados. Os profissionais responsáveis pela aplicação da HAI terão conhecimento da intervenção devido à necessidade operacional de execução do protocolo.

O Eixo 1 consistirá na avaliação das respostas agudas à HAI, por meio de uma sessão única de exposição/intervenção. Os participantes serão randomizados para receber HAI ou condição SHAM, em um modelo paralelo de comparação entre grupos. Participarão deste eixo indivíduos provenientes do projeto PREPARA e da comunidade, que atendam aos critérios de elegibilidade, independentemente da participação no programa de preabilitação.

O Eixo 2 consistirá na avaliação dos efeitos da HAI associada a um programa estruturado de preabilitação de cirurgia bariátrica. Neste eixo, participantes vinculados ao projeto PREPARA serão randomizados para realizar seis semanas de preabilitação com aplicação de HAI ou condição controle SHAM previamente às sessões de treinamento do programa de preabilitação PREPARA.

Os participantes serão avaliados antes e após o período de preabilitação, permitindo a comparação das adaptações induzidas pelas diferentes condições experimentais.

Todos os participantes serão submetidos à avaliação inicial e ao teste de tolerância à exposição hipóxica previamente à intervenção de acordo com cada eixo de estudo.

Os desfechos primários e secundários serão avaliados por meio dos procedimentos descritos a seguir, realizados conforme o cronograma de cada eixo da pesquisa. Todos os procedimentos serão executados por avaliadores previamente treinados, seguindo protocolos padronizados e utilizando instrumentos validados.

5.2.1 Sinais vitais

A saturação de oxigênio (SpO₂) e a frequência cardíaca (FC) ao repouso serão mensuradas pelo oxímetro de pulso de dedo ChoiceMMed® MD300C21 e monitor de frequência cardíaca de pulso Polar Ignite 2®.

A pressão arterial (PA) será aferida pelo esfigmomanômetro HBP-100 (Omron®, Brasil), seguindo a técnica recomendada pela VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS *et al.*, 2016).

5.2.2 Parâmetros antropométricos

Para aferição da massa corporal, será utilizada uma balança previamente calibrada. O participante da pesquisa será instruído a usar roupas leves, retirar o calçado ao subir na balança e permanecer ereto, com a cabeça para frente até a balança estabilizar a massa. Para mensuração da estatura, será usado um estadiômetro, sendo que o participante deverá estar também sem calçados, com tornozelos unidos e o mais ereto possível. Obtidos os valores antropométricos (massa corporal e estatura), será calculado o índice de massa corporal (IMC) pela seguinte equação: massa corporal/estatura (kg/m²). A classificação do estado nutricional será realizada conforme os critérios da Organização Mundial da Saúde (WHO) (NISHIDA *et al.*, 2004), considerando obesidade como IMC ≥ 30 kg/m², obesidade grau I (30–34,9 kg/m²), grau II (35–39,9 kg/m²) e grau III (≥ 40 kg/m²) (severa, extrema ou mórbida).

Circunferência Abdominal (CA) será aferida com uma fita antropométrica flexível e inextensível (Singer®). Será mensurada com o paciente em ortostatismo e a fita métrica na altura da cicatriz umbilical, ponto equidistante entre a crista ilíaca e a última costela. Será anotado o valor da CA em centímetros (cm). A medida será classificada como apresenta risco muito aumentado para as morbidades associadas à obesidade > 88 em mulheres e > 102 em homens (CATELLI DE CARVALHO, 2005; LEAN; HAN; MORRISON, 1995).

Circunferência Quadril (CQ) será aferida com uma fita antropométrica flexível e inextensível (Singer®) em cm. Será mensurada com o paciente em ortostatismo e a

fita métrica na altura do trocanter maior do fêmur bilateral. Com esses dados, poderá realizar a relação cintura/quadril.

Cirfunferência do pescoço será aferida com uma fita antropométrica flexível e inextensível (Singer®). Será mensurada com o paciente em ortostatismo e a fita métrica no ponto médio da circunferência.

Circunferência da panturrilha (CP) será aferida com uma fita antropométrica flexível e inextensível (Singer®). Será mensurada com o participante sentado com joelhos em 90° de flexão, pés apoiados e no local de maior circunferência da panturrilha. Valores de referência: homens (<34 cm) e mulheres (<33 cm) indicam alerta para baixa massa muscular e valores abaixo de 31 cm, podem indicar sarcopenia (PAGOTTO *et al.*, 2018).

5.2.3 Capacidade funcional

Teste da caminhada de seis minutos (TC6) de acordo com as recomendações da American Thoracic Society (ATS, 2002) (CRAPO *et al.*, 2002). O indivíduo será orientado a caminhar a maior distância possível durante um período de 6 minutos em um corredor de 20 metros (KLEIN, SUELEN R. *et al.*, 2023; KLEIN, SUELEN ROBERTA *et al.*, 2021), sendo estimulado com frases padronizadas de encorajamento a cada minuto. A maior distância entre os dois testes será utilizada para a análise e os valores de referência utilizados, foram aqueles descritos por Britto (BRITTO *et al.*, 2013). Durante a realização dos testes funcionais, serão monitoradas a frequência cardíaca, pressão arterial, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia antes, imediatamente após e durante o período de recuperação. Essas variáveis serão analisadas como indicadores da resposta cardiovascular e fisiológica ao exercício após a exposição à HAI.

Timed Up and Go Test – este teste quantifica em segundos a mobilidade funcional por meio da tarefa de levantar de uma cadeira padronizada, caminhar um percurso linear de três metros, virar e voltar à cadeira, sentando novamente (FILIPPIN *et al.*, 2017; FURLANETTO *et al.*, 2022).

Teste de levantar e Sentar de 5 repetições é um teste que mede o tempo consumido para levantar-se cinco vezes, o mais rapidamente possível, a partir de uma posição sentada. Seu uso avalia força de membros inferiores, controle de equilíbrio, risco de queda e capacidade para exercícios (BOHANNON, 2011; MELO, T. A. DE *et al.*, 2019). Teste de levantar e Sentar de 1 minuto avalia capacidade funcional mede a quantidade de vezes que o indivíduo levanta e senta durante 1 minuto, refletindo a capacidade funcional. O teste é realizado com uma cadeira de altura padrão de 46 cm sem apoios de braço, sentado ereto na cadeira posicionada contra uma parede (FURLANETTO *et al.*, 2022; STRASSMANN *et al.*, 2013).

Antes e após cada teste, será monitorada a Frequência Cardíaca (FC) e Respiratória (FR), a saturação de pulso de oxigênio (SpO₂) e a sensação de dispneia e cansado nas pernas (Escala de Borg modificada).

5.2.4 Força muscular periférica

Força de preensão palmar - a força de preensão palmar será avaliada por dinamometria realizada com dinamômetro (dinamômetro digital 90 KGF - manual-90, Instrutherm®) colocado na mão dominante. O teste será realizado em posição sentada, com o braço aduzido, a flexão do cotovelo formando um ângulo de 90° em relação ao braço e punho em posição neutra. Serão realizadas três tentativas, com intervalo de um minuto entre elas e considerada a média dos valores. Considera-se como baixa força muscular valores <27kg para homens e <16kg para mulheres (DODDS *et al.*, 2014).

Força de quadríceps - avaliação da força muscular dos extensores de joelho será realizada bilateralmente, com dinamômetro manual (*Lafayette*®, *MedEOR*® ou *Elastic*®), estabilizado com cinto e posicionado acima do maléolo. Para o protocolo de avaliação, serão realizadas três contrações isométricas voluntárias máximas para o movimento de extensão da articulação do joelho, por um período de cinco segundos, com intervalo de 30 segundos entre cada contração. Os sujeitos serão posicionados sentados na cadeira extensora com o joelho a 90° de flexão (0° de extensão completa) (PAULA; NAVEGA; SPINOSO, 2023).

5.2.5 Força muscular respiratória

A manovacuometria será utilizada para avaliar as pressões inspiratória máxima (PiMáx) e expiratória máxima (PeMáx), de acordo com as recomendações da ATS/ERS (“ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing”, 2002). Será utilizado um manovacúmetro digital MVD300-U (Homed®), com bocal contendo válvula unidirecional. Os testes serão realizados com o participante sentado e utilizando clipe nasal. Serão realizadas no mínimo três e no máximo cinco manobras aceitáveis, considerando-se critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade quando os valores não diferirem entre si em mais de 10% do maior valor obtido, com intervalo de 1 minuto e 30 segundos entre as tentativas.

Para avaliação da PiMáx, os participantes serão orientados a realizar uma inspiração máxima a partir do volume residual, sustentando a pressão por no mínimo 2 segundos. Para avaliação da PeMáx, os participantes serão orientados a realizar uma expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total (CPT), sustentando a pressão por no mínimo 2 segundos. Os valores previstos serão calculados de acordo com as equações de referência brasileiras (PESSOA *et al.*, 2014).

5.2.6 Avaliação do sono – qualidade do sono, sonolência diurna e risco de AOS

A qualidade do sono será avaliada pelo Índice de qualidade de sono de Pittsburgh. O questionário é auto avaliativo e contém 19 perguntas individuais, distribuídas em sete componentes de pontuação: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicação para dormir, e disfunção diurna. A soma de todas as perguntas produz uma pontuação global (0 a 21) que classifica a qualidade do sono em: boa (0 a 4 pontos), ruim (5 a 10 pontos) ou presença de distúrbio do sono (mais que 10 pontos) (BERTOLAZI *et al.*, 2011).

Sonolência diurna será avaliada pela Escala de Sonolência de Epworth, a qual solicita uma autoavaliação sobre a possibilidade de cochilar na realização de oito atividades/situações cotidianas. Cada questão possui pontuação de 0 a 3, sendo 0:

nenhuma chance de cochilar, 1: pequena chance, 2: moderada chance, 3: alta chance. Quando a soma dos componentes é ≥ 10 pontos, é entendido que o paciente tem sonolência diurna excessiva, e que precisa ser investigada (BERTOLAZI *et al.*, 2009).

STOP-Bang é um questionário de triagem para apneia obstrutiva do sono (AOS), desenvolvido e validado originalmente em inglês por Chung (CHUNG *et al.*, 2008). Ele é composto por oito perguntas que avaliam fatores de risco para AOS, incluindo ronco, fadiga diurna, observação de apneias, pressão arterial elevada, índice de massa corporal, idade, circunferência do pescoço e gênero. As respostas são do tipo sim ou não, gerando um escore de 0 a 8 pontos, no qual escores mais altos indicam maior risco de AOS. A versão em português falado no Brasil foi traduzida e adaptada transculturalmente por Fonseca *et al.* (2016), garantindo sua clareza e aplicabilidade clínica (CHUNG *et al.*, 2008; CHUNG; ABDULLAH; LIAO, 2016; FONSECA *et al.*, 2016).

5.2.7 Estado do humor

O Estado do humor será avaliado pela Escala de Humor de Brunel (BRUMS) que mensura o estado de humor de adultos e adolescentes de acordo com indicadores simples de humor (sensações de raiva, disposição, nervosismo e insatisfação). Contém 24 itens dispostos em seis subescalas: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor. Cada subescala contém quatro itens. Os avaliados respondem como se situam em relação às tais sensações, de acordo com a escala de 5 pontos (de 0 = nada a 4 = extremamente). Com a soma das respostas de cada subescala, obtém-se um escore que pode variar de 0 a 16. O BRUMS leva cerca de um a dois minutos para ser respondido (ROHLFS *et al.*, 2008).

5.2.8 Ansiedade e Depressão

A HADS foi desenvolvida na Inglaterra (ZIGMOND; SNAITH, 1983) e validada para o português do Brasil por Botega (BOTEGA *et al.*, 1995). O instrumento é uma escala, preenchida por meio de entrevista, preferentemente respondida pelo próprio

paciente e contém 14 questões, das quais sete avaliam ansiedade (HADS-A) e sete avaliam sintomas depressivos (HADS-D). A escala enfatiza os sinais psicológicos ou consequências da ansiedade e da depressão, excluindo sintomas clínicos (tonturas, cefaleias). As questões se alternam, sendo que metade das questões são redigidas positivamente e a outra metade negativamente. Cada pergunta recebe um escore de zero a três, onde três representa o estado associado com mais sintomas depressivos e/ou ansiedade. No presente estudo, será utilizado, como ponto de corte, escores da HADS ≥ 8 por ser este o escore que indica a presença de sintomas depressivos e ansiosos, e possíveis casos de depressão e ansiedade (BOTEGA *et al.*, 1995).

5.2.9 Physical Exercise Self-Efficacy Scale – PESES

A Physical Exercise Self-Efficacy Scale foi desenvolvida pela Schwarzer & Renner (2009), sendo composta por cinco itens que analisam a confiança que um indivíduo apresenta para realizar exercícios físicos de acordo com diferentes estados emocionais, nomeadamente, sentir-se preocupado e com problemas, sentir-se deprimido, sentir-se nervoso, sentir-se cansado e sentir-se ocupado. O instrumento foi traduzido, adaptado culturalmente e validado para a população portuguesa por Martins *et al.* (2017). O questionário pode ser autoadministrado ou realizado por entrevista, cada um dos itens é graduado com uma escala tipo Likert de 5 pontos, sendo definido como 1 “de modo nenhum é verdade”, 2 “difícilmente é verdade”, 3 “provavelmente é verdade”, 4 “exatamente verdade”. A pontuação total resultado da soma das previstas de cada um dos itens, variando assim entre 5 e 20. Quanto mais elevada a classificação maior, a crença ou o sentido de autoeficácia para o exercício (MARTINS *et al.*, 2017; SCHWARZER; RENNER, 2009).

5.2.10 Qualidade de vida

A avaliação da qualidade de vida será realizada pela administração do instrumento WHOQOL-BREF-OBESIDADE, o qual utiliza várias categorias que mede a qualidade de vida global no pré e pós-operatório, baseado no protocolo de qualidade de vida da OMS, o WHOQOL-BREF, adaptado para a obesidade mórbida. O

WHOQOL-BREF-OBESIDADE é um instrumento de auto-avaliação e autoexplicativo, isto é, respondido com a interpretação do paciente para cada pergunta proposta.

O entrevistador não deve influenciar o paciente na escolha da resposta. Quando o respondente não entende o significado de alguma pergunta o entrevistador relê a pergunta de forma lenta, não sendo utilizados sinônimos, nem discutidas as questões ou o significado destas, nem da escala de respostas. Em casos de impossibilidade (analfabetismo, deficiência visual importante, falta de condição clínica) o instrumento é aplicado pelo entrevistador, sendo redobrando o esforço para evitar a influência sobre as respostas do indivíduo. A pontuação de cada faceta é obtida pelo valor correspondente assinalado. A pontuação de cada domínio será obtida pela média dos itens respondidos. A pontuação final é obtida pela média do somatório de todos os domínios (físico, psicológico, relações sociais e meio-ambiente) e varia de 0 a 100 pontos. Quanto mais alto o escore, melhor a qualidade de vida do domínio ou escore total. O WHOQOL-BREF-OBESIDADE é um dos componentes do Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS) (ORIA; MOOREHEAD, 1998).

5.2.11 Cognitivo

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é uma ferramenta de triagem breve que fornece uma avaliação quantitativa do comprometimento cognitivo e registra alterações cognitivas ao longo do tempo. Consiste em 11 perguntas ou tarefas simples agrupadas em 7 domínios cognitivos: orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras (memorização), atenção e cálculo, lembrança de três palavras, linguagem e construção visual. A pontuação máxima é de 30 pontos e pontuação < 24 é geralmente um ponto de corte aceito para indicar a presença de comprometimento cognitivo. Os níveis de comprometimento foram classificados como: Nenhum: pontuação = 24-30 Leve: pontuação = 18-24 Grave: pontuação = 0-17 (DE MELO, D. M.; BARBOSA, 2015).

O Teste das Trilhas (Trail Making Test), examina a coordenação visuomotora, a velocidade de processamento, a atenção concentrada, a atenção alternada, a flexibilidade cognitiva e a inibição. Por avaliar componentes da função executiva e

flexibilidade mental, permite uma rápida avaliação abrangente e eficiente da função cognitiva. Ele tem sido comumente usado para avaliar danos cerebrais funcionais e foi implementado em estudos clínicos envolvendo pacientes com câncer recebendo cuidados paliativos. É de fácil aplicação e baixo custo, onde o indivíduo usa um lápis ou caneta para desenhar uma linha conectando uma série de números em ordem crescente (de 1 a 12) mostrados em círculos aleatórios, em uma sequência numérica.

Os critérios usados para classificar os resultados do foram o tempo (em segundos) necessário para completar o teste corretamente e o número de erros na sequência. Maior tempo necessário para completar e maior número de erros indicaram pior desempenho (ARBUTHNOTT; FRANK, 2000; CANGOZ; KARAKOC; SELEKLER, 2009; GIOVAGNOLI *et al.*, 1996; KURITA; DE MATTOS PIMENTA, 2008).

5.2.12 Sarcopenia

O diagnóstico da sarcopenia é complexo e requer a avaliação dos seguintes critérios: força muscular, quantidade ou qualidade muscular e desempenho físico. Para identificação de provável sarcopenia, o EWGSOP2 recomenda a aplicação da ferramenta SARC-F (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019), questionário constituído por cinco itens que avaliam performance e força muscular: dificuldade do indivíduo de carregar peso; de levantar, deambular e subir escadas; e ocorrência de quedas. Cada questão deve ser pontuada “0” para nenhuma, “1” para alguma e “2” para muita ou não consegue, respondidas com base na percepção do próprio indivíduo. A versão do instrumento validado no Brasil é o SARC-F + CP, que acrescenta um item relacionado à massa muscular, a mensuração da circunferência da panturrilha (CP). Este item pontua “0” quando a CP foi ≥ 34 cm para homens e ≥ 33 para mulheres e “10” quando a CP foi < 34 cm para homens e < 33 cm para mulheres. Nessa ferramenta, os indivíduos podem receber uma pontuação total de zero a 20, sendo resultados de 11 a 20 pontos sugestivos de sarcopenia (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016).

5.2.13 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Avalia o nível de atividade física habitual dos participantes. Instrumento

validado para a população brasileira, investiga a frequência (dias por semana) e a duração (minutos por dia) das atividades físicas realizadas nos últimos sete dias, contemplando atividades de caminhada, atividades de intensidade moderada, atividades de intensidade vigorosa e o tempo despendido em comportamento sedentário (CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001; "(PDF) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms Contents", [S.d.]).

O IPAQ será aplicado por entrevista ou de forma autoaplicável (caso o participante prefira). A análise do questionário seguirá o protocolo oficial do IPAQ Research Committee. Será calculado o gasto energético semanal em MET-minutos/semana (Metabolic Equivalent of Task), utilizando-se os valores de referência de 3,3 METs para caminhada, 4,0 METs para atividades moderadas e 8,0 METs para atividades vigorosas (CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001; "(PDF) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms Contents", [S.d.]).

O cálculo será realizado multiplicando-se o valor do MET correspondente pela duração da atividade (minutos/dia) e pela frequência semanal (dias/semana), sendo posteriormente obtido o escore total pela soma das três modalidades de atividade física. Os participantes serão classificados em categorias de nível de atividade física: Baixo (Low): indivíduos que não atendem aos critérios das categorias Moderado ou Alto; Moderado (Moderate): indivíduos que apresentam pelo menos um dos seguintes critérios - atividade vigorosa ≥ 20 minutos/dia em três ou mais dias por semana; caminhada e/ou atividade moderada ≥ 30 minutos/dia em cinco ou mais dias por semana; combinação de caminhada, atividade moderada e vigorosa em cinco ou mais dias, totalizando pelo menos 600 MET-minutos/semana); Alto (High): indivíduos que apresentam: atividade vigorosa em três ou mais dias acumulando pelo menos 1.500 MET-minutos/semana, ou qualquer combinação de atividades físicas em sete dias, acumulando pelo menos 3.000 MET-minutos/semana (CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001; "(PDF) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms Contents", [S.d.]).

Também será utilizada a classificação em três categorias (baixo, moderado e alto nível de atividade física), estudos clínicos frequentemente agrupam os indivíduos

classificados como "Baixo" como fisicamente inativos ou insuficientemente ativos, enquanto aqueles classificados como "Moderado" e "Alto" são considerados suficientemente ativos para fins analíticos, de acordo com os objetivos da pesquisa (CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001).

5.2.14 Monitorização da pressão arterial (PA):

A pressão arterial será avaliada por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial em 24 horas (MAPA), realizada nos participantes dos dois eixos do estudo, antes do início do protocolo de HAI e após a intervenção. A MAPA será realizada utilizando o monitor automático de pressão arterial WatchBP 03 AFIB (Microlife®), conforme recomendações internacionais para monitorização da pressão arterial fora do ambiente clínico. O equipamento será instalado no braço do participante e conectado a um registrador, realizando medidas automáticas em intervalos regulares de aproximadamente 30 minutos durante o período de vigília e 60 minutos durante o período de sono, totalizando 24 horas de monitorização. A MAPA permite avaliar o comportamento da pressão arterial ao longo das atividades habituais do indivíduo, além de possibilitar a análise da variabilidade pressórica e do padrão circadiano da PA, apresentando maior relação com desfechos cardiovasculares quando comparada às medidas isoladas realizadas em consultório (MANCIA *et al.*, 2023; O'BRIEN *et al.*, 2013; STERGIOU *et al.*, 2021).

As variáveis obtidas pela MAPA serão analisadas considerando três períodos distintos: 24 horas, vigília e sono. Em cada período serão avaliadas a pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM) e frequência cardíaca, conforme os registros fornecidos pelo equipamento. Além disso, será analisado o padrão de descenso noturno da pressão arterial (*dipping*), caracterizado pela redução fisiológica dos níveis pressóricos durante o sono em comparação ao período de vigília, refletindo a modulação circadiana da atividade autonômica cardiovascular. O percentual de descenso noturno será calculado pela fórmula: $\text{Descenso noturno (\%)} = (1 - \text{PAM noturna} / \text{PAM vigília}) \times 100$

Os participantes serão classificados de acordo com o padrão de comportamento da pressão arterial durante o sono: dipper, quando ocorre redução

entre 10% e 20% da PA noturna em relação à vigília; não-dipper, quando a redução é inferior a 10%; extreme dipper, quando a redução é superior a 20%; e reverse dipper (riser), quando ocorre aumento da pressão arterial durante o período noturno.

Alterações no padrão de descenso noturno, especialmente os padrões não-dipper e reverse dipper, têm sido associados a maior prevalência de hipertensão arterial, alterações metabólicas e aumento do risco cardiovascular. Entretanto, a interpretação clínica dos diferentes padrões deve considerar as características individuais e a presença de comorbidades, uma vez que a relação entre o padrão extreme dipper e eventos cardiovasculares permanece controversa (CUSPIDI *et al.*, 2017; HERMIDA *et al.*, 2023; O'BRIEN; SHERIDAN; O'MALLEY, 1988).

5.3 Protocolo de Hipóxia Aguda Intermitente (HAI)

A exposição a HAI será realizada com o Pro mask based hypoxic air generator, gerador de ar hipóxico POWERbreathe®. O sistema disponibiliza o ar em concentrações menores de oxigênio (O₂) para que seja inalado. O O₂ é extraído do ar atmosférico por meio de uma peneira molecular elétrica, usada para separar o O₂ do ar ambiente, fornecendo ar hipóxico, simulando altitude 2300 a 5000 metros e concentração de O₂ de 11 a 16%. O gerador de hipóxia será acoplado a uma máscara individual.

A utilização de geradores de ar hipóxico normobárico permite o controle da concentração de oxigênio inspirado (FiO₂), possibilitando a aplicação de protocolos padronizados de hipóxia intermitente. Estudos prévios demonstram estabilidade no fornecimento de gás hipóxico e viabilidade desses sistemas em diferentes populações, incluindo indivíduos saudáveis e grupos clínicos (HAYES *et al.*, 2014; JAISWAL; TESTER; DAVENPORT, 2016; SUTOR *et al.*, 2021; TRUMBOWER *et al.*, 2017).

No início da pesquisa, todos os participantes realizarão um ensaio de familiarização com a máscara facial, respirando ar em normóxia e hipóxia, com medições contínuas de PA e SpO₂.

Os participantes serão alocados em dois eixos do estudo: (1) avaliação das

respostas agudas à HAI por meio de uma sessão única de intervenção e (2) avaliação dos efeitos da HAI associada a um programa estruturado de preabilitação. Em ambos os eixos, os participantes serão randomizados para receber a intervenção com HAI (grupo intervenção – GI) ou condição SHAM (grupo SHAM – GS).

No Eixo 1, os participantes serão submetidos a uma sessão única de HAI ou SHAM para avaliação das respostas agudas à intervenção. No Eixo 2, além da avaliação aguda por meio de uma sessão única de HAI ou SHAM, os participantes serão acompanhados durante seis semanas de um programa estruturado de preabilitação, permitindo a análise dos efeitos da intervenção associada ao treinamento.

O protocolo da HAI será conduzido com o indivíduo sentado confortavelmente e utilizando a máscara individual com o protocolo estabelecido. O GI irá inalar uma mistura de gases com FIO₂ reduzida para induzir uma SpO₂ alvo sustentada (80% $\pm$ 2). O GS irá respirar o ar em normóxia num mesmo período de tempo (SHAM hipóxia). No contexto da preabilitação, a intervenção com HAI/SHAM será realizado nos mesmos dias do programa, antes das sessões de treinamento.

Por questões de segurança, frequência respiratória, saturação alvo e frequência cardíaca serão monitorados durante toda a execução do protocolo. A pressão arterial e percepção de falta de ar (BORG) serão mensuradas no início, na metade e no final da exposição (GI ou GS). Será questionado sobre algum sintoma durante a sessão e caso positivo, será anotada como observação.

HAI: A sessão de HAI de 30 minutos consistirá em 10 episódios de hipóxia de 2 minutos (O₂ = 9-14%) separados por até 1 minutos de normóxia (O₂ = 21%) para permitir que a SpO₂ retorne a >92% por 1 minuto completo, tornando-a intermitente.

O conteúdo de oxigênio do gás hipóxico será inicialmente definido em 10%, com uma SpO₂ mínima desejada de 80% ($\pm$ 2) durante apresentações hipóxicas. O O₂ inspirado será ajustado para cima, se necessário, para manter a SpO₂ acima de 78%.

Se a SpO₂ atingir abaixo de 78% durante uma apresentação hipóxica, o episódio hipóxico terminará precocemente e o ar ambiente será administrado durante qualquer tempo restante de hipóxia. Durante o período de respiração normóxica de 1 minuto, o O₂ inspirado será aumentado em incrementos de 1% para o próximo episódio hipóxico. Se, após ajustes sequenciais do O₂ inspirado, a SpO₂ ainda atingir

78% usando um O₂ inspirado de 11,5% ou superior, a sessão hipóxica será interrompida e o sujeito será retirado do estudo.

SHAM HAI: Sham HAI consistirá em 30 minutos em 10 episódios de gás normóxico (O₂ = 21%) separados por 1 minutos de normóxia (O₂ = 21%), fornecido pelo gerador de hipóxia adaptado através do sistema de máscara facial idêntico com procedimentos idênticos (exceto o nível de oxigênio inspirado).

A intervenção hipóxica deverá ser interrompido caso alguma das seguintes condições for observada: SpO₂ abaixo da saturação alvo estabelecida para o protocolo, PA igual ou superior a 160/100 mmHg, aumento superior a 10% na frequência cardíaca, sinais de bradicardia, arritmia cardíaca ou quaisquer sinais de desconforto torácico, frequência respiratória superior a 40 respirações/min ou falta de ar, tontura ou dor de cabeça relatada pelo participante (PANZA *et al.*, 2022).

5.4 Protocolo do Programa de Preabilitação

O programa de preabilitação será estruturado de acordo com o modelo FITT-VP (frequência, intensidade, tempo, tipo, volume e progressão), contemplando uma abordagem multimodal direcionada à otimização da capacidade funcional, da reserva fisiológica e da preparação para o procedimento cirúrgico em indivíduos com obesidade candidatos à cirurgia bariátrica (BELLICHA *et al.*, 2021; BODEN *et al.*, 2024).

A intervenção terá duração de seis semanas, com frequência de duas sessões semanais, totalizando 12 sessões supervisionadas. Cada sessão terá duração aproximada de 90 minutos e será composta por exposição à HAI ou condição controle SHAM, seguida de treinamento físico multimodal, incluindo exercício aeróbico, treinamento de resistência muscular periférica e intervenções de educação em saúde. A HAI será aplicada como uma estratégia terapêutica complementar previamente ao treinamento físico, não constituindo o treinamento em si, com o objetivo de investigar se um estímulo hipóxico controlado pode potencializar as adaptações fisiológicas promovidas pelo programa de preabilitação.

A exposição à HAI ou condição SHAM será realizada imediatamente antes de

cada sessão de treinamento, conforme protocolo descrito previamente, com duração aproximada de 30 minutos. Após a intervenção hipóxica, os participantes realizarão o protocolo de exercício físico em condições normóxicas.

O treinamento aeróbico será realizado em esteira ergométrica ou cicloergômetro durante 30 minutos, incluindo períodos de aquecimento, condicionamento e desaceleração. A intensidade será prescrita entre 40% e 80% da frequência cardíaca de reserva ou equivalente a valores entre 4 e 6 na escala modificada de Borg (CR10), sendo ajustada individualmente conforme capacidade funcional inicial, resposta cardiovascular, tolerância ao exercício e evolução durante o programa. A progressão será realizada de forma gradual, respeitando os princípios de sobrecarga progressiva e adaptação individual ao treinamento (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2021).

O treinamento de resistência muscular periférica terá duração aproximada de 40 minutos e será composto por exercícios envolvendo os principais grupos musculares relacionados às atividades de vida diária e funcionalidade, incluindo flexão inclinada, desenvolvimento, remada, agachamento, passada lateral, elevação pélvica e plantiflexão. Serão realizadas de duas a três séries de oito a 12 repetições por exercício, com progressão semanal da carga baseada na execução adequada do movimento, ausência de compensações, tolerância individual e percepção subjetiva de esforço (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2021).

Durante todas as sessões, os participantes serão monitorados quanto à frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e pressão arterial, garantindo segurança e controle da intensidade do exercício. A percepção subjetiva de esforço e dispneia será avaliada por meio da escala de Borg (CR10). Serão adotados critérios de interrupção do exercício incluindo SpO₂ inferior a 88%, pressão arterial $\geq 180/100$ mmHg, dor torácica, tontura, dispneia intensa (Borg ≥ 7), fadiga extrema ou qualquer sinal clínico de intolerância ao esforço.

As intervenções de educação em saúde serão realizadas de forma integrada às sessões, utilizando orientações verbais e recursos audiovisuais, abordando aspectos relacionados ao procedimento cirúrgico, cuidados no período pós-operatório, importância da atividade física, estratégias respiratórias e medidas para otimização da recuperação funcional.

5.5 Análise estatística:

Os dados serão tabulados pelo Microsoft Office Excel 365 (Microsoft, Redmond, USA). Em seguida, as análises descritivas e inferenciais serão realizadas com auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences, versão 20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). As variáveis serão testadas pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk.

Os dados serão apresentados como média $\pm$ desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a distribuição das variáveis. Para as análises inferenciais, serão utilizados testes paramétricos ou não paramétricos de acordo com a distribuição dos dados. Para avaliação dos efeitos da intervenção, serão utilizados modelos de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), considerando os fatores específicos de cada eixo do estudo. No eixo de avaliação aguda, serão analisados os efeitos da intervenção (HAI vs SHAM) e do momento de avaliação (pré vs pós sessão), incluindo as respostas cardiovasculares e fisiológicas ao exercício, como variações da pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e percepção de dispneia durante os testes funcionais. No eixo associado à preabilitação, serão considerados os fatores intervenção (HAI vs SHAM) e tempo (pré vs pós seis semanas de intervenção). Testes post hoc apropriados serão aplicados quando necessário.

As análises serão conduzidas separadamente para os dois eixos do estudo: avaliação das respostas agudas à HAI e avaliação dos efeitos da HAI associada ao programa de preabilitação. Valores de $p < 0,05$ serão considerados estatisticamente significativos. As análises inferenciais serão conduzidas considerando como desfechos primários aqueles definidos no item 4.2, sendo os demais analisados como desfechos secundários.

O cálculo amostral foi realizado por meio do software G*Power 3.1 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Alemanha), considerando modelo de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA), interação grupo $\times$ tempo, nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e poder estatístico de 90% ($1-\beta = 0,90$), com base em estudos prévios envolvendo intervenções semelhantes. Considerando possíveis perdas amostrais durante o seguimento, estima-se a inclusão de aproximadamente

60 participantes, sendo 30 participantes no eixo de avaliação aguda e 30 participantes no eixo associado ao programa de preabilitação.

5.6 Aspectos éticos

5.6.1 Riscos, medidas de segurança e assistência ao participante

Os riscos relacionados à participação no estudo são considerados mínimos a moderados, controlados e reduzidos pela realização dos procedimentos em ambiente supervisionado, com exposição à hipóxia aguda intermitente (HAI) em protocolo padronizado e curta duração, realizada em repouso e sob monitorização contínua.

Durante a exposição à HAI serão monitorados continuamente a saturação periférica de oxigênio (SpO_2), frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e sinais clínicos de tolerância ao procedimento. Alterações importantes da frequência cardíaca, especialmente quando associadas a sintomas clínicos, serão consideradas critério para interrupção da sessão, conforme avaliação do pesquisador responsável.

A concentração inicial de oxigênio inspirado será de aproximadamente 9 - 11%, buscando manter a SpO_2 entre $80\% \pm 2\%$ durante os períodos de hipóxia. Caso a SpO_2 atinja valores menores que 78% por mais de 15 segundos ininterruptos durante um episódio hipóxico, esse ciclo será interrompido imediatamente, sendo administrado ar ambiente (21% de oxigênio) durante o restante do período correspondente à hipóxia. Na sequência, durante o intervalo normóxico, a concentração de oxigênio inspirado poderá ser aumentada em incrementos de 1% para os episódios seguintes, com o objetivo de manter a SpO_2 acima do limite de segurança.

Caso, mesmo após ajustes sucessivos da concentração de oxigênio inspirado até 14%, a SpO_2 permaneça atingindo valores inferiores a 78%, a sessão de HAI poderá ser interrompida e o participante será retirado da intervenção, permanecendo apenas no acompanhamento de segurança previsto no estudo.

Além disso, a sessão será imediatamente interrompida caso ocorra qualquer

uma das seguintes condições: pressão arterial igual ou superior a 160/100 mmHg, frequência cardíaca superior a 120 bpm em repouso ou presença de arritmias cardíacas, frequência respiratória superior a 40 incursões por minuto, dor ou desconforto torácico, dispneia intensa, tontura, náuseas, cefaleia importante, síncope, pré-síncope ou qualquer outra manifestação clínica considerada insegura pelo pesquisador responsável. Nesses casos, o participante retornará imediatamente à respiração em ar ambiente e, quando necessário, receberá oxigênio suplementar, permanecendo sob monitorização até a normalização dos parâmetros clínicos. Persistindo qualquer alteração clínica, serão adotadas as condutas assistenciais cabíveis e realizado encaminhamento ao serviço de emergência (SAMU) ou ao serviço de saúde competente. Na condição SHAM serão adotados exatamente os mesmos procedimentos de monitorização, critérios de segurança e interrupção previstos para a HAI, diferenciando-se apenas pela administração de ar ambiente (21% de oxigênio), sem redução da concentração de oxigênio inspirado.

Os participantes serão previamente orientados sobre todos os procedimentos da intervenção e informados de que poderão comunicar imediatamente qualquer desconforto, mal-estar ou desejo de interromper o procedimento a qualquer momento. Como a exposição será realizada utilizando máscara facial, serão previamente combinados sinais simples de comunicação, por meio de gestos ou sinais com as mãos, permitindo que o participante informe prontamente qualquer intercorrência mesmo durante a utilização da máscara. A equipe de pesquisa permanecerá ao lado do participante durante toda a sessão, realizando monitorização contínua e observação clínica.

Os participantes poderão apresentar desconfortos transitórios relacionados à utilização da máscara facial, como sensação de calor, ansiedade leve, cefaleia, tontura, náuseas ou sensação de falta de ar durante a exposição à HAI. Caso esses sintomas ocorram, a equipe de pesquisa realizará avaliação clínica imediata e, conforme a intensidade dos sintomas, poderá tranquilizar e orientar o participante, ajustar a concentração de oxigênio inspirado, antecipar o retorno ao ar ambiente (21% de oxigênio), prolongar o intervalo normóxico entre os ciclos ou interromper imediatamente a sessão, permanecendo o participante sob monitorização contínua até completa recuperação. Persistindo os sintomas ou sendo identificada qualquer

alteração clínica considerada relevante, serão adotadas as medidas assistenciais necessárias, incluindo administração de oxigênio suplementar e encaminhamento ao serviço de emergência (SAMU) ou ao serviço de saúde competente, quando indicado.

Os participantes também poderão apresentar desconfortos decorrentes da utilização da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), como compressão do braço, incômodo durante as insuflações periódicas do manguito, leve vermelhidão ou sensibilidade transitória no local de compressão e possíveis alterações transitórias do sono. Antes da instalação do equipamento, os participantes receberão orientações detalhadas sobre seu funcionamento, cuidados durante o período de monitorização e condutas diante de eventuais desconfortos. Caso o participante relate desconforto excessivo, dor intensa, alteração importante da circulação do membro, funcionamento inadequado do equipamento ou qualquer outra intercorrência, será orientado a entrar em contato imediatamente com a equipe de pesquisa, que realizará a avaliação da situação e, quando necessário, procederá ao ajuste, reposicionamento ou retirada antecipada do equipamento, preservando sempre a segurança e o bem-estar do participante. Persistindo qualquer alteração clínica, o participante será encaminhado ao serviço de saúde competente.

A aplicação dos questionários poderá ocasionar leve desconforto emocional durante a abordagem de aspectos relacionados à saúde, qualidade de vida ou estado emocional. Caso isso ocorra, o pesquisador poderá interromper temporariamente ou definitivamente a aplicação dos instrumentos, oferecer acolhimento ao participante e, quando necessário, realizar encaminhamento ao serviço de saúde competente. O participante poderá deixar de responder qualquer pergunta ou retirar seu consentimento e desistir da participação na pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ao seu atendimento.

Os procedimentos de avaliação físico-funcional e respiratória, incluindo o teste de caminhada de seis minutos (TC6), Timed Up and Go (TUG), testes de levantar e sentar (TLS), avaliação da força muscular periférica e avaliação da força muscular respiratória (PI_{máx} e PE_{máx}), apresentam riscos mínimos a moderados, podendo ocasionar fadiga transitória, dispneia, desconforto muscular, dor muscular tardia, aumento temporário da frequência cardíaca e da pressão arterial, tontura, sensação de instabilidade postural, desconforto respiratório (dispneia) e, ocasionalmente,

desequilíbrio durante a execução dos testes. Para minimizar esses riscos, todos os procedimentos serão realizados por profissionais previamente treinados, respeitando a capacidade funcional e os limites clínicos de cada participante. Antes de cada avaliação serão aferidos os sinais vitais e verificados os critérios de segurança para realização dos testes. Durante toda a execução haverá supervisão direta da equipe de pesquisa, monitorização da frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio, pressão arterial (quando aplicável) e percepção subjetiva de esforço e dispneia. Os participantes poderão reduzir o ritmo, realizar pausas para recuperação ou interromper voluntariamente os testes sempre que julgarem necessário. A equipe interromperá imediatamente a avaliação diante de dor torácica, dispneia intensa, tontura persistente, pré-síncope, síncope, queda da saturação periférica de oxigênio abaixo dos limites de segurança estabelecidos, elevação importante da pressão arterial, alterações cardiovasculares relevantes ou qualquer outra manifestação clínica considerada insegura. Nesses casos, o participante permanecerá em repouso sob monitorização até a completa recuperação, sendo adotadas as medidas assistenciais necessárias e realizado encaminhamento ao serviço de saúde competente quando indicado.

Durante o programa de preabilitação e a realização dos exercícios físicos poderão ocorrer desconfortos relacionados ao esforço, como fadiga, dispneia, dor muscular tardia, desconfortos musculoesqueléticos, câimbras, tontura, aumento transitório da frequência cardíaca e da pressão arterial ou redução da saturação periférica de oxigênio. Para minimizar esses riscos, os exercícios serão individualizados, prescritos de forma progressiva e supervisionados continuamente por profissionais capacitados, respeitando a capacidade funcional, as condições clínicas e a evolução de cada participante. Antes do início de cada sessão serão avaliados os sinais vitais e as condições clínicas para realização do exercício. Durante toda a sessão serão monitorados a frequência cardíaca, a saturação periférica de oxigênio (SpO₂), a pressão arterial (quando aplicável), bem como a percepção subjetiva de esforço e de dispneia pela escala de Borg (CR10). Os participantes poderão reduzir a intensidade do exercício, realizar pausas para recuperação ou interromper voluntariamente a atividade sempre que julgarem necessário. A equipe de pesquisa interromperá imediatamente a sessão diante de dor ou desconforto

torácico, dispneia intensa, tontura persistente, pré-síncope, síncope, SpO₂ inferior aos limites de segurança estabelecidos, elevação importante da pressão arterial, alterações cardiovasculares relevantes ou qualquer outra manifestação clínica considerada insegura. Nesses casos, o participante permanecerá em repouso sob monitorização até a normalização dos parâmetros clínicos, sendo adotadas as medidas assistenciais necessárias e realizado encaminhamento ao serviço de saúde competente, quando indicado e será monitorado pela equipe quanto a melhora do quadro e análise de quando retornará ao treinamento.

Existe ainda risco mínimo relacionado à privacidade, ao sigilo e à confidencialidade das informações coletadas. Para minimizar esse risco, todos os participantes serão identificados por códigos numéricos, sendo que as informações que permitam sua identificação permanecerão armazenadas separadamente dos dados da pesquisa. Os arquivos eletrônicos serão mantidos em computador protegido por senha, com acesso restrito exclusivamente aos pesquisadores autorizados, e os documentos físicos permanecerão armazenados em armário trancado nas dependências do CEFID/UDESC. Os dados serão utilizados exclusivamente para fins científicos, preservando-se a identidade dos participantes em todas as publicações e divulgações dos resultados.

O ambiente de pesquisa contará com equipamentos e recursos necessários para o atendimento inicial de possíveis intercorrências, incluindo cilindro de oxigênio, desfibrilador externo automático (DEA) e telefone para acionamento do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), quando necessário. Todos os participantes serão previamente avaliados quanto aos critérios de elegibilidade e às contraindicações aos procedimentos da pesquisa, sendo excluídos ou tendo sua participação interrompida caso apresentem condições clínicas que possam aumentar os riscos relacionados à intervenção.

As intercorrências clínicas serão avaliadas imediatamente pela equipe de pesquisa. Situações leves e transitórias, como cefaleia discreta, tontura leve, fadiga, desconforto muscular ou desconfortos relacionados aos procedimentos, serão acompanhadas no próprio local até a completa resolução dos sintomas. Caso os sintomas persistam ou apresentem intensidade moderada, como elevação sustentada da pressão arterial, dessaturação prolongada, dispneia persistente ou dor

musculoesquelética importante, o participante será encaminhado para avaliação médica no serviço de saúde competente. Situações caracterizadas como urgência ou emergência, incluindo dor torácica, síncope, arritmias, alterações neurológicas, desconforto respiratório importante ou qualquer condição que represente risco imediato à saúde do participante, determinarão a interrupção imediata da intervenção, acionamento do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e encaminhamento ao serviço hospitalar de referência, quando indicado.

Na ocorrência de qualquer intercorrência relacionada aos procedimentos da pesquisa, o participante receberá assistência imediata pela equipe de pesquisa, com interrupção do procedimento quando indicado, monitorização clínica, adoção das condutas assistenciais necessárias e encaminhamento ao serviço de emergência (SAMU) ou a outro serviço de saúde competente, conforme a natureza da intercorrência. Caso ocorra qualquer dano decorrente da participação na pesquisa, será assegurada assistência integral ao participante, mediante a adoção das condutas assistenciais necessárias e o custeio das despesas delas decorrentes, em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012 e demais normativas aplicáveis.

5.6.2 Monitoramento e manejo de eventos adversos

Durante todas as sessões de hipóxia aguda intermitente (HAI), condição SHAM e do programa de preabilitação, os participantes permanecerão sob supervisão direta da equipe de pesquisa, composta por profissionais previamente treinados.

Serão monitorados continuamente a saturação periférica de oxigênio (SpO₂), a frequência cardíaca, a percepção subjetiva de esforço e, quando previsto no protocolo, a pressão arterial.

Todos os eventos adversos e intercorrências clínicas serão registrados em ficha específica, contendo sua descrição, momento de ocorrência, gravidade, possível relação com os procedimentos da pesquisa, condutas adotadas e evolução clínica.

Os eventos serão classificados quanto à gravidade (leve, moderado ou grave) e avaliados pelo pesquisador responsável quanto à sua possível relação com a intervenção.

Caso sejam observadas alterações clínicas que comprometam a segurança

do participante, a intervenção será imediatamente interrompida e serão adotadas as medidas assistenciais necessárias, incluindo monitorização clínica, administração de oxigênio suplementar quando indicada e encaminhamento para avaliação médica ou serviço de emergência, quando necessário.

Todos os eventos adversos serão acompanhados pela equipe de pesquisa até sua resolução ou estabilização clínica, sendo registrados em formulário específico durante todo o acompanhamento do participante.

5.6.3 Benefícios Esperados

Não há garantia de benefícios diretos decorrentes da participação na pesquisa. Entretanto, todos os participantes poderão se beneficiar do acompanhamento sistemático e conhecimento da sua situação de saúde realizado durante as avaliações, com monitoramento de parâmetros cardiovasculares, respiratórios, físico-funcionais, cognitivos e psicossociais, possibilitando a identificação de alterações relevantes para sua condição clínica e, quando necessário, orientação ou encaminhamento aos serviços de saúde competentes.

Os participantes incluídos no Eixo 1 poderão contribuir para a compreensão dos efeitos agudos da hipóxia aguda intermitente (HAI), além de receberem avaliação clínica e funcional abrangente, com monitoramento cardiovascular durante todas as etapas da pesquisa.

Os participantes incluídos no Eixo 2 terão acesso ao programa estruturado de preabilitação desenvolvido pelo projeto de extensão PREPARA, independentemente da alocação nos grupos HAI ou SHAM, podendo apresentar melhora da capacidade funcional, da aptidão física, da força muscular, do condicionamento cardiorrespiratório e da preparação para o procedimento cirúrgico.

Os benefícios indiretos incluem a produção de conhecimento científico sobre os efeitos da HAI, isoladamente e associada à preabilitação, em indivíduos com obesidade candidatos à cirurgia bariátrica. Os resultados poderão contribuir para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas baseadas em evidências, para o aprimoramento dos programas de preabilitação e para futuras aplicações clínicas na área da reabilitação cardiopulmonar.

Do ponto de vista científico, espera-se ampliar as evidências sobre os efeitos cardiovasculares, respiratórios, físico-funcionais e psicossociais da HAI em indivíduos com obesidade, subsidiando futuras pesquisas e protocolos clínicos.

Do ponto de vista social, os resultados poderão contribuir para o fortalecimento e aperfeiçoamento do projeto de extensão PREPARA – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Grande Porte, qualificando o atendimento oferecido gratuitamente à comunidade e favorecendo o desenvolvimento de estratégias de cuidado pré-operatório mais efetivas para indivíduos com indicação de cirurgia bariátrica, com potencial impacto na recuperação funcional e na qualidade da assistência prestada pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

5.6.4 Custos e ressarcimento aos participantes

Os participantes e seus acompanhantes não terão qualquer custo financeiro decorrente da participação na pesquisa. As avaliações e intervenções serão realizadas nas dependências do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID/UDESC), utilizando infraestrutura já existente, ou no âmbito do projeto PREPARA, quando aplicável.

Os participantes recrutados na comunidade e os participantes vinculados ao PREPARA serão responsáveis por seu deslocamento até o local das avaliações e intervenções, não havendo necessidade de deslocamentos adicionais promovidos exclusivamente pela pesquisa. Não haverá pagamento pela participação no estudo.

Caso ocorra qualquer dano relacionado à pesquisa, será garantida assistência integral ao participante, incluindo o custeio das despesas decorrentes, conforme previsto na Resolução CNS nº 466/2012.

5.6.5 Registro do ensaio clínico

Em conformidade com as recomendações nacionais para ensaios clínicos, o presente protocolo será registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) após a aprovação deste protocolo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e antes do início da inclusão de participantes. O respectivo número de registro será informado

oportunamente após sua efetivação.

5.7 Aspectos de monitoramento da pesquisa

5.7.1 Comitê Independente de Monitoramento de Segurança

Não será constituído Comitê Independente de Monitoramento de Segurança, por tratar-se de ensaio clínico acadêmico unicêntrico, envolvendo intervenção fisioterapêutica não medicamentosa, de baixo risco, realizada em ambiente supervisionado e com monitoramento contínuo dos participantes pela equipe de pesquisa durante todas as sessões.

A literatura científica disponível demonstra que a hipóxia aguda intermitente (HAI), quando aplicada de forma controlada, em protocolos semelhantes aos propostos neste estudo e sob supervisão de profissionais capacitados, apresenta boa tolerabilidade e perfil de segurança favorável, com baixa ocorrência de eventos adversos graves (HAYES *et al.*, 2014; NAIDU *et al.*, 2020; SAJJADI *et al.*, 2022; TAN *et al.*, 2021; TRUMBOWER *et al.*, 2012)

A segurança dos participantes será monitorada diretamente pelos pesquisadores responsáveis, que poderão interromper imediatamente a intervenção diante de qualquer condição que represente risco ao participante, conforme os critérios previamente estabelecidos neste protocolo.

5.7.2 Plano de análises interinas

Não estão previstas análises interinas dos dados, uma vez que os resultados não serão utilizados para modificação do protocolo, interrupção precoce da pesquisa ou alteração da condução do estudo antes da conclusão da coleta de dados.

5.7.3 Critérios de suspensão ou encerramento da pesquisa

A pesquisa poderá ser suspensa parcial ou totalmente caso sejam

identificados riscos inesperados aos participantes, determinação do Comitê de Ética em Pesquisa, indisponibilidade da infraestrutura necessária para execução do estudo ou decisão fundamentada do pesquisador responsável por motivos técnicos, científicos ou de segurança. Individualmente, a participação poderá ser interrompida conforme os critérios de descontinuidade previamente descritos neste protocolo.

5.8 Situação regulatória do equipamento utilizado

A pesquisa utilizará um gerador de ar hipóxico normobárico (POWERbreathe Altitude & Environmental Systems – PBAES), destinado à produção controlada de misturas gasosas com redução da concentração de oxigênio inspirado, permitindo a simulação de altitude para fins de treinamento fisiológico e pesquisa científica. O equipamento emprega tecnologia de peneiras moleculares para redução da concentração de oxigênio do ar ambiente, produzindo ar hipóxico de forma controlada e segura.

O presente estudo não tem como objetivo avaliar o desempenho, a eficácia ou a segurança do equipamento, utilizando-o apenas como instrumento para aplicação do protocolo experimental de hipóxia aguda intermitente. Dessa forma, o gerador de hipóxia não constitui produto investigacional ou dispositivo médico experimental objeto da pesquisa.

Assim, por não envolver investigação clínica de medicamento, produto para saúde ou dispositivo médico sujeito à autorização específica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), não se aplica registro regulatório junto à ANVISA.

6 CRONOGRAMA

A previsão de realização da coleta e análise dos dados referentes ao eixo de avaliação aguda da HAI será até o segundo semestre de 2028. O componente associado ao programa de preabilitação será conduzido até o segundo semestre de 2029, podendo esse período ser prorrogado conforme o andamento do recrutamento

e desenvolvimento do estudo.

Ano	Mês	Descrição das fases
2026	Junho - Agosto	Submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e adequações conforme parecer ético.
2026	Setembro - Dezembro	Coleta de dados após aprovação ética. Recrutamento dos participantes e realização das avaliações referentes ao eixo de respostas agudas à HAI e eixo associado ao programa de preabilitação.
2027	Janeiro - Dezembro	Continuidade da coleta de dados dos dois eixos.
2028	Janeiro - Dezembro	Continuidade da coleta de dados dos dois eixos. Início das análises estatísticas preliminares.
2029	Janeiro - Julho	Continuidade e finalização da coleta de dados do eixo associado ao programa de preabilitação, incluindo acompanhamento dos participantes durante as seis semanas de intervenção. Análises estatísticas preliminares.
2029	Agosto – Dezembro	Análise final dos dados, interpretação dos resultados, elaboração de manuscritos científicos e divulgação dos achados em eventos científicos.

7 PLANO DE TRABALHO

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

1. Desenvolvimento e execução do projeto de pesquisa envolvendo a aplicação terapêutica da HAI em indivíduos com obesidade em preparo pré-operatório para cirurgia bariátrica;
2. Participação nas atividades didáticas, científicas e de pesquisa vinculadas à linha de pesquisa;

3. Orientação de alunos de graduação envolvidos em projetos de Iniciação Científica (com ou sem bolsa);
4. Orientação de alunos de graduação em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC);
5. Coorientação de alunos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado;
6. Elaboração de relatórios parciais de acompanhamento do projeto;
7. Elaboração do relatório final da pesquisa;
8. Participação em eventos científicos nacionais e internacionais, incluindo congressos, conferências e encontros científicos;
9. Publicação dos resultados provenientes do projeto em periódicos científicos de relevância na área.

O desenvolvimento deste projeto permitirá consolidar a utilização da HAI como estratégia terapêutica na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), ampliando a capacidade institucional de investigação nessa área. A partir da implementação do protocolo e da utilização do equipamento disponível, espera-se estimular o desenvolvimento de novos projetos de pesquisa envolvendo diferentes populações clínicas e grupos de estudo, fortalecendo a produção científica, a formação de recursos humanos e a inovação em saúde na instituição.

8 ORÇAMENTO

O presente estudo não possui financiamento externo nem recurso institucional específico destinado à sua execução. A pesquisa será desenvolvida com recursos próprios dos pesquisadores para aquisição de materiais de consumo e utilizando infraestrutura física, equipamentos e materiais permanentes já disponíveis no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID/UDESC).

Despesas com material de consumo:

Quantidade Especificação Valor (R\$)

- Pacotes Folha A4 - 80,00
- Pilhas AAA – R\$ 120,00 (total)
- Filtro – R\$ 9,90 (und) - total R\$ 600,00
- Máscaras de silicone – 59,90 (und) Total (em R\$) 180,00

Infraestrutura disponível

A execução da pesquisa utilizará infraestrutura já existente no CEFID/UDESC, incluindo:

- Gerador de hipóxia normobárica;
- Manovacuômetro;
- Equipamento para MAPA;
- Oxímetros.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINSLIE, P. N. *et al.* Cardiorespiratory and cerebrovascular responses to acute poikilocapnic hypoxia following intermittent and continuous exposure to hypoxia in humans. *Journal of Applied Physiology*, v. 102, n. 5, p. 1953–1961, maio 2007. Disponível em: <<https://journals.physiology.org/doi/10.1152/japplphysiol.01338.2006>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 11. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.

ARBUTHNOTT, K.; FRANK, J. Trail Making Test, Part B as a measure of executive control: Validation using a set-switching paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, v. 22, n. 4, 2000.

ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 166, n. 4, p. 518–624, 15 ago. 2002. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1164/rccm.166.4.518>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BAKER, T. L.; MITCHELL, G. S. Episodic but not continuous hypoxia elicits long-term facilitation of phrenic motor output in rats. *The Journal of Physiology*, v. 529, n. Pt 1, p. 215, 11 nov. 2000. Disponível em: <pmc/articles/PMC2270180/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BAKER-HERMAN, T. L. *et al.* BDNF is necessary and sufficient for spinal respiratory plasticity following intermittent hypoxia. *Nature Neuroscience* 2003 7:1, v. 7, n. 1, p. 48–55, 14 dez. 2003. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nn1166>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

BARBOSA-SILVA, T. G. *et al.* Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening

in the Clinical Practice. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 17, n. 12, 2016.

BELLICHA, A. *et al.* Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: An overview of 12 systematic reviews and 149 studies. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, v. 22 Suppl 4, n. Suppl 4, 1 jul. 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33955140/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BERTOLAZI, A. N. *et al.* Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 35, n. 9, 2009.

BERTOLAZI, A. N. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Medicine*, v. 12, n. 1, 2011.

BODEN, I. *et al.* Preoperative physiotherapy prevents postoperative pulmonary complications after major abdominal surgery: a meta-analysis of individual patient data. *Journal of Physiotherapy*, v. 70, n. 3, p. 216–223, 1 jul. 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38472053/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BOHANNON, R. W. *Test-retest reliability of the five-repetition sit-to-stand test: A systematic review of the literature involving adults. Journal of Strength and Conditioning Research*. [S.l.: s.n.], 2011

BOTEGA, N. J. *et al.* Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. *Revista de Saúde Pública*, v. 29, n. 5, 1995.

BRITTO, R. R. *et al.* Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Brazilian journal of physical therapy*, v. 17, n. 6, p. 556–563, nov. 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24271092/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

CANGOZ, B.; KARAKOC, E.; SELEKLER, K. Trail Making Test: Normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 283, n. 1–2, 2009.

CATELLI DE CARVALHO, M. H. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 84, n. SUPPL. 1, p. 3–28, abr. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abc/a/qWzJH647dkF7H5dML8x8Nym/?lang=pt>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

CHEN, R.; ARMAMENTO-VILLAREAL, R. Obesity and Skeletal Fragility. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, v. 109, n. 2, p. e466–e477, 1 fev. 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37440585/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

CHUNG, F. *et al.* STOP Questionnaire. *Anesthesiology*, v. 108, n. 5, 2008.

CHUNG, F.; ABDULLAH, H. R.; LIAO, P. STOP-bang questionnaire a practical approach to screen for obstructive sleep apnea. *Chest*, v. 149, n. 3, 2016.

CRAIG, C. L. *et al.* International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 35, n. 8, p. 1381–1395, 1 ago. 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12900694/>>. Acesso em: 2 ago. 2026.

CRAPO, R. O. *et al.* ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 166, n. 1, p. 111–117, 1 jul. 2002. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, 2019.

CUSPIDI, C. *et al.* Clinical and prognostic significance of a reverse dipping pattern on ambulatory monitoring: An updated review. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, v. 19, n. 7, p. 713–721, 1 jul. 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28692165/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

DE MELO, D. M.; BARBOSA, A. J. G. *O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: Uma revisão sistemática. Ciencia e Saude Coletiva*. [S.l.: s.n.], 2015

DING, L. *et al.* Effects of Aerobic Exercise Training in Hypoxia Versus Normoxia on Body Composition and Metabolic Health in Overweight and/or Obese Populations: an Updated Meta-Analysis. *Sports medicine - open*, v. 11, n. 1, 1 dez. 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41032148/>>. Acesso em: 22 jun. 2026.

DODDS, R. M. *et al.* Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. *PLoS ONE*, v. 9, n. 12, 2014.

EISENBERG, D. *et al.* 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 18, n. 12, p. 1345–1356, 1 dez. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36280539/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

FERNANDEZ-BUSTAMANTE, A. *et al.* Postoperative Pulmonary Complications, Early Mortality, and Hospital Stay Following Noncardiothoracic Surgery: A Multicenter Study by the Perioperative Research Network Investigators. *JAMA surgery*, v. 152, n. 2, p. 157–166, 1 fev. 2017. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27829093/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

FILIPPIN, L. I. *et al.* Timed Up and Go test as a sarcopenia screening tool in home-dwelling elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 20, n. 4, 2017.

FONSECA, L. B. DE M. *et al.* Tradução e adaptação transcultural do questionário STOP-Bang para a língua portuguesa falada no Brasil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 42, n. 4, 2016.

FORESTI, Y. F. *et al.* RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AGUDAS À “HIPÓXIA INTERMITENTE DE RECUPERAÇÃO” NO HIIT. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 30, 2024.

FOSTER, G. E. *et al.* Effects of two protocols of intermittent hypoxia on human ventilatory, cardiovascular and cerebral responses to hypoxia. *The Journal of Physiology*, v. 567, n. Pt 2, p. 689, 9 set. 2005. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1474187/>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

FURLANETTO, K. C. *et al.* Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 103, n. 1, p. 20- 28.e5, 1 jan. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34516997/>>. Acesso em: 18 nov. 2025.

GATTI, A. *et al.* Effects of hypoxic training interventions on cardiometabolic health of adults with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes, obesity & metabolism*, v. 28, n. 2, p. 865–877, 1 fev. 2026. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41250924/>>. Acesso em: 22 jun. 2026.

GIERAT-HAPONIUK, K. *et al.* Physiotherapy in Prehabilitation for Bariatric Surgery-Analysis of Its Impact on Functional Capacity and Original Predictive Models of Functional Status Outcome. *Journal of clinical medicine*, v. 14, n. 15, 1 ago. 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40806893/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

GIOVAGNOLI, A. R. *et al.* Trail Making Test: Normative values from 287 normal adult controls. *Italian Journal of Neurological Sciences*, v. 17, n. 4, 1996.

GONÇALVES, C. G.; GROTH, A. K. Pré-habilitação: como preparar nossos pacientes para cirurgias abdominais eletivas de maior porte? *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias*, v. 46, n. 5, 2019.

HAYES, H. B. *et al.* Daily intermittent hypoxia enhances walking after chronic spinal cord injury A randomized trial. *Neurology*, v. 82, n. 2, p. 104–113, 14 jan. 2014.

HERMIDA, R. C. *et al.* Elevated asleep blood pressure and non-dipper 24h patterning best predict risk for heart failure that can be averted by bedtime hypertension chronotherapy: A review of the published literature. *Chronobiology*

international, v. 40, n. 1, p. 63–82, 2023. Disponível em:
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34190016/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

JAISWAL, P. B.; TESTER, N. J.; DAVENPORT, P. W. Effect of acute intermittent hypoxia treatment on ventilatory load compensation and magnitude estimation of inspiratory resistive loads in an individual with chronic incomplete cervical spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, v. 39, n. 1, p. 103–110, 1 jan. 2016.

KANG, Y. *et al.* Dose-response relationship of normobaric hypoxia training on body composition and metabolic health in obese adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, v. 18, n. 1, 8 jan. 2026. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41501876/>>. Acesso em: 22 jun. 2026.

KLEIN, SUELEN R. *et al.* Minimally Important Difference of the 20-m 6-Minute Walk Test in Individuals With COPD. *Respiratory Care*, v. 68, n. 11, p. 1546–1552, 1 nov. 2023. Disponível em: <doi/pdf/10.4187/respcare.10917?download=true>. Acesso em: 23 jun. 2026.

KLEIN, SUELEN ROBERTA *et al.* Performance difference on the six-minute walk test on tracks of 20 and 30 meters for patients with chronic obstructive pulmonary disease: validity and reliability. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 25, n. 1, p. 40–47, 1 jan. 2021. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1413355519302205?via%3Dihub>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

KOVAR, A.; AZAGURY, D. E. Bariatric Surgery: Overview of Procedures and Outcomes. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, v. 54, n. 1, p. 121–133, 1 mar. 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39919869/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

KURITA, G. P.; DE MATTOS PIMENTA, C. A. Cognitive impairment in cancer pain patients receiving opioids: A pilot study. *Cancer Nursing*, v. 31, n. 1, 2008.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, v. 311, n. 6998, 1995.

LIN, X.; LI, H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in endocrinology*, v. 12, 6 set. 2021. Disponível em:
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34552557/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

LIU, P. *et al.* Impact of exercise training in a hypobaric/normobaric hypoxic environment on body composition and glycolipid metabolism in individuals with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, v. 16, p. 1571730, 2025. Disponível em:
<<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11931047/>>. Acesso em: 26 jul. 2025.

LIU, R. *et al.* Effects of exercise interventions in hypoxic environment on

cardiovascular function and maximal power output in obese or overweight individuals: a systematic review and meta-analysis. *BMC cardiovascular disorders*, v. 26, n. 1, 28 nov. 2025. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41315922/>>. Acesso em: 22 jun. 2026.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 3, 2016.

MANCIA, G. *et al.* 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Associa.... *Journal of Hypertension*, v. 41, n. 12, p. 1874–2071, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://journals.lww.com/jhypertension/fulltext/2023/12000/2023_esh_guidelines_for_the_management_of_arterial.2.aspx>. Acesso em: 23 jun. 2026.

MARTINIAKOVA, M. *et al.* Links among Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, and Osteoporosis: Bone as a Target. *International journal of molecular sciences*, v. 25, n. 9, 1 maio 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38732046/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

MARTINS, A. C. *et al.* Escala de Autoeficácia para o Exercício : validação para a população portuguesa. [https://www.researchgate.net/publication/322500631 Escala](https://www.researchgate.net/publication/322500631_Escala), n. February 2018, 2017.

MATEIKA, J. H. *et al.* Intermittent hypoxia: A low-risk research tool with therapeutic value in humans. *Journal of Applied Physiology*, v. 118, n. 5, p. 520–532, 1 mar. 2015. Disponível em: <<https://journals.physiology.org/doi/10.1152/japplphysiol.00564.2014>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

MATSUDO, S. *et al.* QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ): ESTUDO DE VALIDADE E REPRODUTIBILIDADE NO BRASIL. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001. Disponível em: <<https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/931>>. Acesso em: 2 ago. 2026.

MATTE, D. L.; BRANCO, J. H. L. PREABILITAÇÃO EM CIRURGIAS BARIÁTRICAS UMA PROPOSTA DE ATUAÇÃO NA PERSPECTIVA DO FISIOTERAPEUTA. *Movimenta*, v. 11, n. 3, p. 338–348, 2018.

MELO, T. A. DE *et al.* Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, v. 31, n. 1, 2019.

NAIDU, A. *et al.* Daily acute intermittent hypoxia to improve walking function in persons with subacute spinal cord injury: a randomized clinical trial study protocol. *BMC Neurology*, v. 20, n. 1, 8 jul. 2020.

NAVARRETE-OPAZO, A. *et al.* Intermittent Hypoxia Does not Elicit Memory Impairment in Spinal Cord Injury Patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, v. 31, n. 4, p. 332–342, 1 jun. 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1093/arclin/acw012>. Acesso em: 23 jul. 2023.

NAVARRETE-OPAZO, A. A.; VINIT, S.; MITCHELL, G. S. Adenosine 2A Receptor Inhibition Enhances Intermittent Hypoxia-Induced Diaphragm but Not Intercostal Long-Term Facilitation. *Journal of Neurotrauma*, v. 31, n. 24, p. 1975, 12 dez. 2014. Disponível em: [/pmc/articles/PMC4245839/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25211111/). Acesso em: 23 jul. 2023.

NICHOLS, N. L.; MITCHELL, G. S. Mechanisms of severe acute intermittent hypoxia-induced phrenic long-term facilitation. *Journal of Neurophysiology*, v. 125, n. 4, p. 1146–1156, 1 abr. 2021.

NISHIDA, C. *et al.* Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*, v. 363, n. 9403, 2004.

O'BRIEN, E. *et al.* European society of hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *Journal of Hypertension*, v. 31, n. 9, p. 1731–1768, 2013. Disponível em: <https://journals.lww.com/jhypertension/fulltext/2013/09000/european_society_of_hypertension_position_paper_on.2.aspx>. Acesso em: 23 jun. 2026.

O'BRIEN, E.; SHERIDAN, J.; O'MALLEY, K. DIPPERS AND NON-DIPPERS. *The Lancet*, v. 332, n. 8607, p. 397, 13 ago. 1988. Disponível em: <<https://www.thelancet.com/action/showFullText?pii=S014067368892867X>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

ORIA, H. E.; MOOREHEAD, M. K. Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS). *Obesity Surgery*, v. 8, n. 5, 1998.

PAGOTTO, V. I. *et al.* Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly Circunferencia de la pantorrilla: validación clínica para evaluación de masa *Rev Bras Enferm [Internet]*, v. 71, n. 2, p. 343–50, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-20170619>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

PANZA, G. S. *et al.* Divergent Ventilatory and Blood Pressure Responses are Evident Following Repeated Daily Exposure to Mild Intermittent Hypoxia in Males with OSA and Hypertension. *Frontiers in Physiology*, v. 13, 2022.

PAULA, J. P. DE; NAVEGA, M. T.; SPINOSO, D. H. Eficiência neuromuscular do quadríceps em mulheres com e sem dor patelofemoral. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 30, 2023.

(PDF) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms Contents. Disponível em: <[https://www.academia.edu/5346814/Guidelines for Data Processing and Analysis](https://www.academia.edu/5346814/Guidelines_for_Data_Processing_and_Analysis)

s_of_the_International_Physical_Activity_Questionnaire_IPAQ_Short_and_Long_Forms_Contents>. Acesso em: 2 ago. 2026.

PESSOA, I. M. B. S. *et al.* Equações de predição para a força muscular respiratória segundo diretrizes internacionais e brasileiras. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 18, n. 5, p. 410–418, 1 set. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbfis/a/8cMsnDRDnYBcwXWXPgtnBh/?lang=pt>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

ROHLFS, I. C. P. D. 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, 2008.

RUBINO, F. *et al.* Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, v. 13, n. 3, 9 jan. 2025. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39824205>>. Acesso em: 18 jun. 2025.

SAJJADI, E. *et al.* Acute intermittent hypoxia and respiratory muscle recruitment in people with amyotrophic lateral sclerosis: A preliminary study. *Experimental Neurology*, v. 347, 1 jan. 2022. Acesso em: 28 jun. 2022.

SALAS-PARRA, R. D. *et al.* Bariatric Surgery: Current Trends and Newer Surgeries. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, v. 34, n. 4, p. 609–626, 1 out. 2024. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39277294/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

SCHWARZER, R.; RENNER, B. Health-Specific Self-Efficacy Scales. *Statistics*, v. 5th Octobe, 2009.

STERGIOU, G. S. *et al.* 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of Hypertension*, v. 39, n. 7, p. 1293–1302, 1 jul. 2021. Disponível em: <https://journals.lww.com/jhypertension/fulltext/2021/07000/2021_european_society_of_hypertension_practice.5.aspx>. Acesso em: 23 jun. 2026.

STRASSMANN, A. *et al.* Population-based reference values for the 1-min sit-to-stand test. *International journal of public health*, v. 58, n. 6, p. 949–953, 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23974352/>>. Acesso em: 23 jun. 2026.

SUTOR, T. *et al.* Single-session effects of acute intermittent hypoxia on breathing function after human spinal cord injury. *Experimental Neurology*, v. 342, p. 113735, 1 ago. 2021. Acesso em: 28 jun. 2022.

TAN, A. Q. *et al.* Daily acute intermittent hypoxia combined with walking practice enhances walking performance but not intralimb motor coordination in persons with chronic incomplete spinal cord injury. *Experimental Neurology*, v. 340, 1 jun. 2021.

THOMAZ MAFORT, T. Função pulmonar na obesidade Pulmonary function in

obesity. *Pulmão RJ*, v. 27, n. 1, 2018.

TRUMBOWER, R. D. *et al.* Caffeine enhances intermittent hypoxia-induced gains in walking function for people with chronic spinal cord injury. *Journal of Neurotrauma*, 10 jun. 2022. Disponível em: <<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2022.0120>>. Acesso em: 28 jun. 2022.

TRUMBOWER, R. D. *et al.* *Effects of acute intermittent hypoxia on hand use after spinal cord trauma A preliminary study.* . [S.l: s.n.], 2017.

TRUMBOWER, R. D. *et al.* Exposure to acute intermittent hypoxia augments somatic motor function in humans with incomplete spinal cord injury. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, v. 26, n. 2, p. 163–172, fev. 2012.

ZHANG, Q. *et al.* *Intermittent Hypoxia Conditioning: A Potential Multi-Organ Protective Therapeutic Strategy.* *International Journal of Medical Sciences*. [S.l: s.n.], 2023

ZIGMOND, A. S.; SNAITH, R. P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, v. 67, n. 6, p. 361–370, 1 jun. 1983. Disponível em: <[doi/pdf/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x)>. Acesso em: 18 jun. 2025.

ANEXO 1

Av.1- Dados e anamnese

* Indica uma pergunta obrigatória

1. **Nome completo:** *

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

2. **Data da avaliação:** *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

3. **Assinatura de termos:**

Marque todas que se aplicam.

☐ Termo de consentimento livre e esclarecido

4. **Data de nascimento:**

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

5. **Idade:**

6. **Sexo:**

Marcar apenas uma oval.

☐ Feminino

☐ Masculino

7. **Ocupação:**

8. **Encaminhado por:**

Nome do profissional ou instituição

9. **Escolaridade**

Marcar apenas uma oval.

☐ Educação básica

☐ Ensino Superior Incompleto

☐ Ensino Superior Completo

☐ Sem escolaridade

10. **Telefone**

11. **Endereço**

12. **Contato de Emergência**

Nome completo, parentesco e contato em caso de emergência

ANAMNESE

13. **Diagnóstico clínico**

Diagnóstico médico principal

14. **Queixa principal**

15. **Cirurgia a ser realizada**

16. **Histórico de Doença Atual**

17. **Histórico de Doença Pgressa**

18. **Antecedentes Cirúrgicos**

Cirurgias prévias, datas, tempo de internação e complicações

19. **Medicações**

Nome, dosagem, tempo de uso e modo (horário, frequência)

20. **Exames complementares**

Descrição de exames (laboratoriais, imagem) dos últimos 6 meses

21. **Expectativa sobre a cirurgia**

22. **Vacinação**

Esquema vacinal completo e atualizado? Vacinação contra COVID-19? Quantas Doses?

23. Teve COVID-19?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

24. Se teve COVID, como se deu a manifestação da doença?

Data (ano), gravidade, necessidade de internação hospitalar e sequelas.

ANTECEDENTES PESSOAIS

25. **Tabagismo**

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

26. **Tabagismo tempo de uso**

27. **Etilismo**

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

28. **Etilismo tempo de uso**

29. **História ocupacional**

30. **Antecedentes Familiares (Relacionados a saúde)**

31. **Massa corporal máxima atingida**

Valor e data

Exame físico

Sinais vitais

32. **Saturação Periférica de Oxigênio (SpO2)**

33. **Pressão arterial**

34. **Frequência cardíaca**

35. **Frequência respiratória**

36. **Ausculta pulmonar**

Inspeção

37. **Perfusão periférica**

Marcar apenas uma oval.

☐ Preservada

☐ Reduzida

38. **Coloração da pele**

Marcar apenas uma oval.

☐ Normocorado

☐ Hipocorado

☐ Hiperemia

39. **Condição da pele**

Marcar apenas uma oval.

☐ Hidratada

☐ Desidratada

40. **Se possuir lesão, local:**

41. **Baqueteamento digital**

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

42. **Tórax**

Marcar apenas uma oval.

☐ Normal

☐ Alterado

43. **Se tórax alterado, descrever alteração**

44. **Uso de musculatura acessória**

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

45. **Se possui tosse:**

Marcar apenas uma oval.

☐ Eficaz

☐ Ineficaz

46. **Se possui tosse:**

Marcar apenas uma oval.

☐ Produtiva

☐ Improdutiva

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO 2

Questionários de avaliação PREPARA

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome do paciente *

2. Data da avaliação

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

WHOQOL-BREF

Você deve selecionar o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve selecionar o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

Você recebe dos outros o apoio de que necessita?

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Médio = 3
- ☒ Muito = 4
- ☐ Completamente = 5

Você deve selecionar o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio. Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e selecione no número e lhe parece a melhor resposta.

3. 1- Como você avaliaria qualidade de vida?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito ruim = 1
- ☐ Ruim = 2
- ☐ Nem ruim nem boa = 3
- ☐ Boa = 4
- ☐ Muito boa = 5

4. 2- Quão satisfeito você está com a sua saúde?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

Você deve selecionar o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio. Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e selecione no número e lhe parece a melhor resposta.

5. **3- Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

6. **4- O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar a sua vida diária?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

7. **5- O quanto você aproveita a vida?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

8. **6- Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

9. **7- O quanto você consegue se concentrar?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

10. **8- Quão seguro você se sente em sua vida diária?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

11. 9- Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos) ?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

As questões seguintes perguntam sobre quão completamente você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

12. 10- Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

13. 11- Você é capaz de aceitar sua aparência física?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

14. 12- Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

15. 13- Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

16. **14- Em que medida você tem oportunidades de atividades de lazer?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nada = 1
- ☐ Muito pouco = 2
- ☐ Mais ou menos = 3
- ☐ Bastante = 4
- ☐ Extremamente = 5

17. **15- Quão bem você é capaz de se locomover?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito ruim = 1
- ☐ Ruim = 2
- ☐ Nem ruim nem bom = 3
- ☐ Bom = 4
- ☐ Muito bom = 5

18. **16- Quão satisfeito você está com o seu sono ?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

19. **17- Quão satisfeito você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

20. **18- Quão satisfeito você está com sua capacidade para o trabalho?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

21. **19- Quão satisfeito você está consigo mesmo?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

22. **20- Quão satisfeito você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

23. **21- Quão satisfeito você está com sua vida sexual?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

24. **22- Quão satisfeito você está com o apoio que você recebe de seus amigos?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

25. **23- Quão satisfeito você está com as condições do local onde mora?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

26. **24- Quão satisfeito você está com o seu acesso aos serviços de saúde?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

27. **25- Quão satisfeito você está com o seu meio de transporte?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

As questões seguintes referem-se a com que frequência você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

28. **26- Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca = 1
- ☐ Algumas vezes = 2
- ☐ Frequentemente = 3
- ☐ Muito frequentemente = 4
- ☐ Sempre = 5

As questões seguintes referem-se o quão satisfeito você está com o seu hábito alimentar e intestinal nas últimas duas semanas.

29. **27- Quão satisfeito(a) você está com o seu hábito alimentar? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

30. **28- Quão satisfeito(a) você está com o seu hábito intestinal? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito = 1
- ☐ Insatisfeito = 2
- ☐ Nem satisfeito nem insatisfeito = 3
- ☐ Satisfeito = 4
- ☐ Muito satisfeito = 5

HADS - Escala hospitalar de ansiedade e depressão

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque a alternativa que melhor corresponde como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

31. **1- Eu me sinto tenso ou contraído: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A maior parte do tempo
- ☐ Boa parte do tempo
- ☐ De vez em quando
- ☐ Nunca

32. **2- Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, do mesmo jeito que antes
- ☐ Não tanto quanto antes
- ☐ Só um pouco
- ☐ Já não sinto prazer em nada

33. **3- Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, e de um jeito muito forte
- ☐ Sim, mas não tão forte
- ☐ Um pouco, mas isso não me preocupa
- ☐ Não sinto nada disso

34. **4- Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Do mesmo jeito que antes
- ☐ Atualmente um pouco menos
- ☐ Atualmente bem menos
- ☐ Não consigo mais

35. **5- Estou com a cabeça cheia de preocupações: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A maior parte do tempo
- ☐ Boa parte do tempo
- ☐ De vez em quando
- ☐ Raramente

36. **6- Eu me sinto alegre: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ Poucas vezes
- ☐ Muitas vezes
- ☐ A maior parte do tempo

37. **7- Consigo ficar sentado a vontade e me sentir relaxado: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, quase sempre
- ☐ Muitas vezes
- ☐ Poucas vezes
- ☐ Nunca

38. **8- Eu estou lento para pensar e fazer as coisas: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Quase sempre
- ☐ Muitas vezes
- ☐ De vez em quando
- ☐ Nunca

39. **9- Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca
- ☐ De vez em quando
- ☐ Muitas vezes
- ☐ Quase sempre

40. **10- Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Completamente
- ☐ Não estou mais me cuidando como deveria
- ☐ Talvez não tanto quanto antes
- ☐ Me cuido do mesmo jeito que antes

41. **11- Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:**

*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, demais
- ☐ Bastante
- ☐ Um pouco
- ☐ Não me sinto assim

42. **12- Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Do mesmo jeito que antes
- ☐ Um pouco menos do que antes
- ☐ Bem menos do que antes
- ☐ Quase nunca

43. **13- De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A quase todo momento
- ☐ Varias vezes
- ☐ De vez em quando
- ☐ Não sinto isso

44. **14- Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Quase sempre
- ☐ Várias vezes
- ☐ Poucas vezes
- ☐ Quase nunca

Escala de autoeficácia para o exercício físico (PESES)

Para cada uma das cinco afirmações que se seguem, escolha o número que melhor exprime a sua opinião acerca da prática de exercício, mesmo que não o pratique. O que pensa sobre isso? Não há respostas certas ou erradas.

45. **1- Eu consigo realizar exercício físico mesmo quando tenho preocupações e problemas.**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 = De modo nenhum é verdade
- ☐ 2 = Dificilmente é verdade
- ☐ 3 = Provavelmente é verdade
- ☐ 4 = Exatamente verdade

46. **2- Eu consigo realizar exercício físico mesmo quando me sinto deprimido(a).**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 = De modo nenhum é verdade
- ☐ 2 = Dificilmente é verdade
- ☐ 3 = Provavelmente é verdade
- ☐ 4 = Exatamente verdade

47. **3- Eu consigo realizar exercício físico mesmo quando me sinto tenso(a).**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 = De modo nenhum é verdade
- ☐ 2 = Dificilmente é verdade
- ☐ 3 = Provavelmente é verdade
- ☐ 4 = Exatamente verdade

48. **4- Eu consigo realizar exercício físico mesmo quando me sinto cansado(a).**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 = De modo nenhum é verdade
- ☐ 2 = Dificilmente é verdade
- ☐ 3 = Provavelmente é verdade
- ☐ 4 = Exatamente verdade

49. **5- Eu consigo realizar exercício físico mesmo quando estou ocupado(a).**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 = De modo nenhum é verdade
- ☐ 2 = Dificilmente é verdade
- ☐ 3 = Provavelmente é verdade
- ☐ 4 = Exatamente verdade

ESCALA MRC - MEDICAL RESEARCH COUNCIL50. **Selecione a frase com qual você mais se identifica ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 - Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
- ☐ 1- Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeira.
- ☐ 2- Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas da minha idade.
- ☐ 3- Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhadas no plano.
- ☐ 4- Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ Curto)

Nós estamos interessados em saber que tipo de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender quão ativos nós somos em relação às pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Obrigada pela sua participação.

51. **1. a- Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos em casa, na escola ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?**
-
52. **1. b- Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou caminhando?**
-
53. **2. a- Em quantos dias da ultima semana você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração?**
-
54. **2. b- Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo total você gastou fazendo essas atividades por dia?**
-
55. **3. a- Em quantos dias da ultima semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração?**
-

56. **3. b- Nos dias que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?**

57. **4. a- Quanto tempo total em horas você gasta sentado durante dia de semana?**

58. **4. b- Quanto tempo em horas no total você gasta sentado durante um dia de final de semana?**

Avaliação para Sarcopenia

59. **FORÇA**

Qual é a sua dificuldade em levantar ou carregar 4kg?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0- Nenhuma
- ☐ 1 - Alguma
- ☐ 2- Muito ou incapaz

60. ASSISTÊNCIA AO CAMINHAR

Qual é a sua dificuldade em caminhar através de um quarto?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 - Nenhuma
- ☐ 1 - Alguma
- ☐ 2- Muito ou incapaz

61. LEVANTAR DA CADEIRA

Qual é a sua dificuldade em sair da cama ou da cadeira?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 - Nenhuma
- ☐ 1 - Alguma
- ☐ 2- Muito ou incapaz

62. SUBIR ESCADAS

Qual é a sua dificuldade em subir 10 degraus?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 - Nenhuma
- ☐ 1 - Alguma
- ☐ 2- Muito ou incapaz

63. **QUEDAS**

Quantas vezes você caiu no último ano?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 - Nenhuma
- ☐ 1 - Alguma
- ☐ 2- Muito ou incapaz

A Escala de Humor de Brunel (BRUMS)

Abaixo está uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atenciosamente. Em seguida selecione, em cada linha, o quadrado que melhor descreve **COMO VOCÊ SE SENTE AGORA**. Tenha certeza de sua resposta para cada questão, antes de selecionar.

64. 1- Apavorado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

65. 2- Animado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

66. 3- Confuso

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

67. 4- Esgotado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

68. 5- Deprimido

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

69. 6- Desanimado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

70. 7- Irritado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

71. 8- Exausto

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

72. 9- Inseguro

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

73. 10- Sonolento

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

74. 11- Zangado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

75. 12- Triste

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

76. 13- Ansioso

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

77. 14- Preocupado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

78. 15- Com disposição

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

79. 16- Infeliz

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

80. 17- Desorientado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

81. 18- Tenso

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

82. 19- Com raiva

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

83. 20- Com energia

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

84. 21- Cansado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

85. 22- Mal-humorado

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

86. 23- Alerta

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

87. 24- Indeciso

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = Nada
- ☐ 1 = Um pouco
- ☐ 2 = Moderadamente
- ☐ 3 = Bastante
- ☐ 4 = Extremamente

ÍNDICE DA QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH

É uma ferramenta usada para avaliação da qualidade do sono e de possíveis distúrbios no último mês

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

88. 1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite? *

Hora usual de deitar

89. **2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite?** *

Número de minutos

90. **3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?** *

Hora usual de levantar

91. **4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Esta pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).** *

Horas de sono por noite

- 5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir porque você:**

92. **A. Não conseguiu adormecer em até 30 minutos** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

93. **B. Acordou no meio da noite ou de manhã cedo ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

94. **C. Precisou levantar para ir ao banheiro ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

95. **D. Não conseguiu respirar confortavelmente ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

96. **E. Tossiu ou roncou forte ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

97. **F. Sentiu muito frio ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

98. **G. Sentiu muito calor ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

99. **H. Teve sonhos ruins ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

100. **I. Teve dor ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

101. **J. Outras razões, por favor, descreva: ***

Motivo e quantas vezes na semana

102. **6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito boa
- ☐ Boa
- ☐ Ruim
- ☐ Muito ruim

103. **7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para lhe ajudar** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

104. **8. No último mês, que frequência você teve dificuldade para ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos)** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

105. **9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma dificuldade
- ☐ 2 Um problema leve
- ☐ 3 Um problema razoável
- ☐ 4 Um grande problema

106. **10. Você tem um parceiro(a), esposo(a) ou colega de quarto? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não
- ☐ Parceiro ou colega, mas em outro quarto
- ☐ Parceiro no mesmo quarto, mas em outra cama
- ☐ Parceiro na mesma cama

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele com que frequência, no último mês você apresentou:

107. **A) Ronco forte ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

108. **B) Longas paradas de respiração enquanto dormia ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

109. **C) Contrações ou puxões de pernas enquanto dormia ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

110. **D) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 Nenhuma no último mês
- ☐ 2 Menos de uma vez por semana
- ☐ 3 Uma ou duas vezes por semana
- ☐ 4 Três ou mais vezes na semana

111. **E) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme, por favor, descreva:**

*

Qual alteração e quantas vezes na semana

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH (ESE)

É um questionário autoaplicável que avalia a probabilidade de adormecer em oito situações envolvendo atividades diárias, algumas delas conhecidas como sendo altamente atividades que estimulam o sono

Qual a probabilidade de você cochilar ou dormir, e não apenas se sentir cansado, nas seguintes situações?

Considere o modo de vida que você tem levado recentemente. Mesmo que você não tenha feito algumas destas coisas recentemente, tente imaginar como elas o afetariam. Escolha o número mais apropriado para responder cada questão.

112. **1. Sentado e lendo ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

113. **2. Assistindo TV ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

114. **3. Sentado, quieto, em um lugar público (por exemplo, em um teatro, reunião ou palestra) ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

115. **4. Andando de carro por uma hora sem parar, como passageiro ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

116. **5. Ao deitar-se à tarde para descansar, quando possível ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

117. **6. Sentado conversando com alguém ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

118. **7. Sentado quieto após o almoço sem bebida de álcool ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
- ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
- ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
- ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar

119. **8. Em um carro parado no trânsito por alguns minutos ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0 = nunca cochilaria
 - ☐ 1 = pequena probabilidade de cochilar
 - ☐ 2 = média probabilidade de cochilar
 - ☐ 3 = grande probabilidade de cochilar
-

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Questionário STOP-Bang

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Qual o seu nome? *

2. Data: *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

3. Avaliadores *

4. Você é do sexo masculino? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

5. Você ronca alto (alto o suficiente que pode ser ouvido através de portas fechadas ou seu companheiro cutuca você à noite para parar de roncar)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

6. Você frequentemente se sente cansado, exausto ou sonolento durante o dia (como, por exemplo, adormecer enquanto dirige)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

7. Alguém observou que você para de respirar ou engasga/fica ofegante durante o seu sono? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

8. Você tem ou está sendo tratado para pressão sanguínea alta? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

9. Você possui um Índice de massa corporal maior que 35 kg/m² ? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

10. Seu pescoço é grosso?

*

(Medida em volta do pomo de Adão)

Para homens, o colarinho da sua camisa é de 43 cm ou mais? Para mulheres, o colarinho da sua camisa é de 41 cm ou mais?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

11. Você possui mais de 50 anos? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

CrITÉRIOS de Pontuação:

Para a população geral

Baixo risco de AOS (apneia obstrutiva do sono): Sim para 0 a 2 perguntas

Risco intermediário de AOS: Sim para 3 a 4 perguntas

Risco alto de AOS: Sim para 5 a 8 perguntas

ou Sim para 2 ou mais das 4 perguntas iniciais + sexo masculino

ou Sim para 2 ou mais das 4 perguntas iniciais + IMC > 35 kg/m²

ou Sim para 2 ou mais das 4 perguntas iniciais + circunferência do pescoço
(43 cm em homens, 41 cm em mulheres)

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO 4

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da avaliação: ____ / ____ / ____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

Dia da semana (1 ponto).....	
Dia do mês (1 ponto).....	
Mês (1 ponto).....	
Ano (1 ponto).....	
Hora aproximada (1 ponto).....	
Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto).....	
Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto).....	
Bairro ou rua próxima (1 ponto).....	
Cidade (1 ponto).....	
Estado (1 ponto).....	

MEMÓRIA IMEDIATA

Fale 3 palavras não relacionadas. Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.	
Dê 1 ponto para cada resposta correta	
Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. CARRO, JANELA, FACA BOLA, PRATO, CHAVE	

ATENÇÃO E CÁLCULO

(100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente 100-7 = -7 = -7 = -7 = -7 = (1 ponto para cada cálculo correto)	
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)	

EVOCAÇÃO

Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra).....	
---	--

LINGUAGEM

Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos).....	
Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto).....	
Comando: "pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão" (3 pontos)	
Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto).....	
Escrever uma frase (1 ponto).....	
Copiar um desenho (1 ponto).....	

ANEXO 5

Teste de Trilhas: Parte A

Números

(Montiel e Seabra)

Nome: _____

Sexo: ☐ F ☐ M - Data de nascimento: ____/____/____ - Escolaridade: _____

Ocupação: _____ - Data de aplicação: ____/____/____

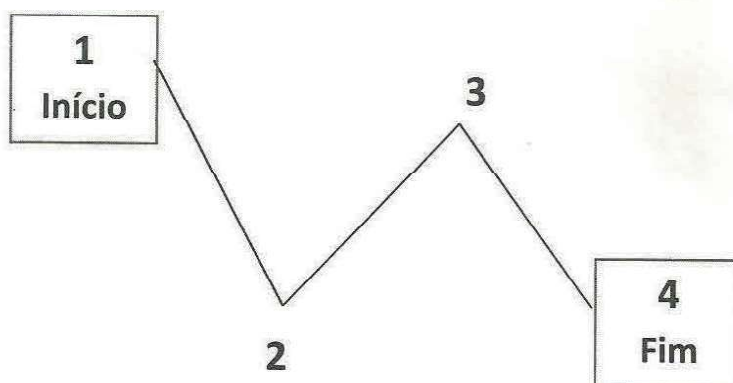
Instruções

Você fará um teste de atenção em que você deverá ligar alguns números.

Veja o exemplo abaixo. Há alguns números, que estão ligados, a partir do início “1”, até o fim no número “4”, seguindo a ordem numérica.

No exemplo abaixo estão ligados “1”, “2”, “3” e “4”.

Exemplo:



Na folha seguinte haverá 12 números, de “1” a “12”. Você deverá fazer o mesmo, ligando os números desde o início “1” até o fim no número “12”.

Você terá um minuto para realizar a atividade. Faça o mais rápido que puder.

1
Início

5

8

11

4

6

3

2

10

9

12
Fim

7

Teste de Trilhas: Parte A

Números

(Montiel e Seabra)

Nome: _____

Sexo: ☐ F ☐ M - Data de nascimento: ____/____/____ - Escolaridade: _____

Ocupação: _____ - Data de aplicação: ____/____/____

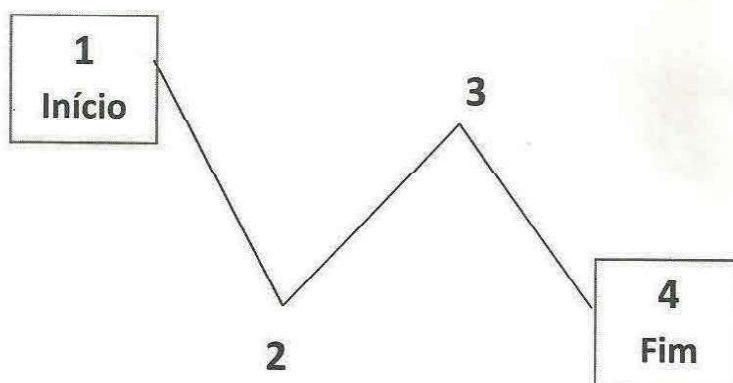
Instruções

Você fará um teste de atenção em que você deverá ligar alguns números.

Veja o exemplo abaixo. Há alguns números, que estão ligados, a partir do início “1”, até o fim no número “4”, seguindo a ordem numérica.

No exemplo abaixo estão ligados “1”, “2”, “3” e “4”.

Exemplo:



Na folha seguinte haverá 12 números, de “1” a “12”. Você deverá fazer o mesmo, ligando os números desde o início “1” até o fim no número “12”.

Você terá um minuto para realizar a atividade. Faça o mais rápido que puder.

1
Início

3

6

11

9

8

2

7

5

4

10

12
Fim

ANEXO 6

ESCALA DE BORG MODIFICADA	
0	NADA CANSADO
1	MUITO FÁCIL
2	FÁCIL
3	MODERADO
4	MODERADAMENTE DIFÍCIL
5	DIFÍCIL
6	DIFÍCIL
7	MUITO DIFÍCIL
8	MUITO DIFÍCIL
9	MUITO, MUITO DIFÍCIL
10	MÁXIMO, NÃO AGUENTO MAIS

ANEXO 7

CHECK LIST PROTOCOLO AGUDO – DIA 01

Nome: _____ Data aval: _____

Data Nasc.: _____ Idade: _____

☐ TCLE – assinar

☐ ANAMNESE – AV 1

☐ SINAIS VITAIS

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

FC max: $208 - (0,7 \times \text{idade})$: _____

☐ TC6min

AGUARDA 30 MIN PARA REPETIR O TESTE

ANTROPOMETRIA

☐ Bioimpedância digital – enviar foto para grupo prepara

Estatura	Peso	IMC

Circunferência Abdominal	Circunferência Quadril	Circunferência de Pescoço	Circunferência de Panturrilha	
			D	E

QUESTIONÁRIOS

☐ Cognitivo – MEEM (1)

☐ Sonolência - Epworth ☐ Qualidade de sono – Pittsburgh ☐ Escala de Humor – Brunel Enviar link	☐ STOP BANG – SAOS ☐ IPAQ – atividade física ☐ PESES ☐ Sarcopenia – SARC-F+CP ☐ Ansiedade / depressão - HADS ☐ QV- WHOQOL-Bref
--	---

☐ TC6min

☐ FM periférica – escolher a mais alta

FORÇA	D	E	D	E	D	E
PALMAR						

ENTREGAR MAPA

CHECK LIST – DIA 02

Nome: _____ Data aval: _____

Data Nasc.: _____ Idade: _____

RECEBER MAPA - *Baixar arquivo

☐ TLS 1min/5rep - **FILMAR:** 5 rep: _____ 1min: _____

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

☐ Força muscular respiratória

PI max					
PE max					

☐ TUG (tempo): _____

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

FM periférica

	D	E	D	E	D	E
QUADRÍCEPS						

☐ Teste Trilha 1 - tempo: _____

RANDOMIZAÇÃO - INTERVENÇÃO

HIPÓXIA / SHAM - +- 30 MIN

☐ Teste Trilha 2 - tempo: _____

AGUARDAR 60 MIN - *Terminar questionários

☐ TUG (tempo): _____

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

FORÇA	D	E	D	E	D	E
PALMAR						

☐ Cognitivo – MEEM (2)

☐ TC6min

ENTREGAR MAPA

PROTOCOLO TREINAMENTO

CHECK LIST – DIA 01

Nome: _____ Data aval: _____

Data Nasc.: _____ Idade: _____

☐ TCLE – assinar

☐ ANAMNESE – AV 1

☐ SINAIS VITAIS

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

FC max: $208 - (0,7 \times \text{idade})$: _____

☐ TC6min

AGUARDA 30 MIN PARA REPETIR O TESTE

ANTROPOMETRIA

☐ Bioimpedância digital – enviar foto para grupo prepara

Estatura	Peso	IMC

Circunferência Abdominal	Circunferência Quadril	Circunferência de Pescoço	Circunferência de Panturrilha	
			D	E

QUESTIONÁRIOS

☐ Cognitivo – MEEM (1)

☐ Sonolência - Epworth ☐ Qualidade de sono – Pittsburgh ☐ Escala de Humor – Brunel Enviar link	☐ STOP BANG – SAOS ☐ IPAQ – atividade física ☐ PESES ☐ Sarcopenia – SARC-F+CP ☐ Ansiedade / depressão - HADS ☐ QV- WHOQOL-Bref
--	---

☐ TC6min

☐ FM periférica – escolher a mais alta

FORÇA	D	E	D	E	D	E
PALMAR						

ENTREGAR MAPA

CHECK LIST – DIA 02

Nome: _____ Data aval: _____

Data Nasc.: _____ Idade: _____

RECEBER MAPA - *Baixar arquivo

☐ TLS 1min/5rep - **FILMAR:** 5 rep: _____ 1min: _____

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

☐ Força muscular respiratória

PI max					
PE max					

☐ TUG (tempo): _____

FC - antes/depois		SPO2		PA		FR		BORG	

FM periférica

	D	E	D	E	D	E
QUADRÍCEPS						

ANEXO 8

TC6min PROTOCOLO TREINAMENTO

Participante: _____

Avaliador: _____ Data: _____

Hora: _____

FC: 208 – (0,7xidade): _____ bpm

TC6min - Teste 1

Medidas	Início	2º min	4º min	Final
FC				
SpO2				
PA		----	----	
Dispneia (Borg)				

Interrupção antes de completar os 6 minutos? () Não () Sim, Tempo ____ minutos

Razão: _____

- Número de voltas: _____ (x 20 m) + parte da última volta: _____ (m) = _____ m

Valor predito: _____ Distância % predito: _____

TC6min - Teste 2

Medidas	Início	2º min	4º min	Final
FC				
SpO2				
PA		----	----	
Dispneia (Borg)				

Interrupção antes de completar os 6 minutos? () Não () Sim, Tempo ____ minutos

Razão: _____

- Número de voltas: _____ (x 20 m) + parte da última volta: _____ (m) = _____ m

Valor predito: _____ Distância % predito: _____

FRASES DE INCENTIVO

1º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTAM 5 MINUTOS

2º minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM 4 MINUTOS.

3º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM, ESTAMOS NA METADE DO TESTE.

4º minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM APENAS 2 MINUTOS

5º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTA APENAS 1 MINUTO

6º minuto: PARE!

*Quando o paciente interrompe o teste, a cada 30 segundos: Por favor, retorne assim que se sentir capaz

ANEXO 9

Nome: _____

Data: ____/____/____

Hora: _____

Código: _____

Pesquisador: _____ Temperatura da sala: _____ ajustar em 23 graus

PA: ____/____ mmHg

FC: ____ bpm

SpO2: ____%

BORG: ____/____

Teste cognitivo (Trilha) – tempo: _____

- ☐ Ajustar o aparelho para hipóxia após ligar o aparelho
- ☐ Colocar tempo de terapia no aparelho (60 min) antes de conectar o oxímetro
- ☐ Colocar oxímetro no paciente
- ☐ Verificar possíveis alergias (látex) antes de colocar o manguito
- ☐ Colocar o monitor cardíaco no paciente (Oxímetro e manguito da PA)
- ☐ Monitorar o paciente

TESTE DE HIPÓXIA

Máximo 4 minutos	FC (bpm)	Tempo SpO ₂ alvo	Menor SpO2	Borg Dispneia	Borg Desconforto
TESTE					

Hora de início da intervenção: _____

Sessão	FC (bpm)	SpO ₂ hipóxia	SpO ₂ recuper	Borg Dispneia	Borg Desconforto	PA
1	Início: Final:	Início: Menor: Final:	Início: Menor: Final:			X
2	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
3	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
4	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
5	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			
6	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
7	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
8	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
9	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
10	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			
Teste cognitivo (Trilha)			Tempo:			

Hora do fim da intervenção: _____

Nome: _____

Sessão: _____

Data: ____/____/____

Hora: _____

Código: _____

Pesquisador: _____

Temperatura da sala: _____ ajustar em 23 graus

PA: ____ / ____ mmHg

FC: ____ bpm

SpO2: ____%

BORG: ____/____

- ☐ Ajustar o aparelho para hipóxia após ligar o aparelho
- ☐ Colocar tempo de terapia no aparelho (60 min) antes de conectar o oxímetro
- ☐ Colocar oxímetro no paciente
- ☐ Verificar possíveis alergias (látex) antes de colocar o manguito
- ☐ Colocar o monitor cardíaco no paciente (Oxímetro e manguito da PA)
- ☐ Monitorar o paciente

ANOTAÇÕES:

Hora de início da intervenção: _____

Sessão	FC (bpm)	SpO ₂ hipóxia	SpO ₂ recuper	Borg Dispneia	Borg Desconforto	PA
1	Início: Final:	Início: Menor: Final:	Início: Menor: Final:			X
2	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
3	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
4	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
5	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			
6	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
7	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
8	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
9	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			X
10	I: F:	I: M: F:	I: M: F:			

Hora do fim da intervenção: _____

ANEXO 11

[illegible]

PESQUISA: EFEITOS AGUDOS DA HIPOXIA INTERMITENTE LEVE NA FUNÇÃO CARDIOVASCULAR E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS OBESOS II E III



Se você tem:

- Entre 18 a 60 anos de idade
- Índice de massa corporal (IMC) > 35



Calcule seu

IMC = $\frac{\text{peso}}{(\text{altura} \times \text{altura})}$

Faça parte da nossa pesquisa!

O que será realizado?

- Avaliação da pressão arterial, força muscular, entre outros.
- Simulador de altitude - gerador de hipóxia

Por que participar?

- Conhecer como está sua saúde cardiovascular, funcionalidade e força muscular respiratória.
- Contribuir para a pesquisa que poderá ajudar outras pessoas no manejo pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica.

Onde?

- Clínica Escola de Fisioterapia - UDESC - CEFID
Rua Pascoal Simone, 358 - Coqueiros, Florianópolis

Aponte o seu celular para o QR code, responda o formulário e entraremos em contato.

