

**UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ANNELISE LINS MENESES**

**EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DO TREINAMENTO AERÓBIO NA APNEIA  
OBSTRUTIVA DO SONO E NAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES**

**RECIFE, 2023**

**ANNELISE LINS MENESES**

**EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DO TREINAMENTO AERÓBIO NA APNEIA  
OBSTRUTIVA DO SONO E NAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES**

**Recife, 2023**

## **EQUIPE DA PESQUISA**

### **PESQUISADORES RESPONSÁVEIS**

Prof. Dr. Marcos André Moura dos Santos

Universidade de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1255644458061968>

Profa. Dra. Annelise Lins Meneses

Universidade de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8662083874017701>

Prof Dr Rodrigo Pinto Pedrosa

Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3993997753307345>

Prof. Dr. Ozeas de Lima Lins Filho

Universidade Federal de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6764299000608085>

Profa. Dra. Maria Julia Lyra da Silva

Faculdade Pernambucana de Saúde

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/372958927886782>

Prof. Dr. Breno Quintella Farah

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6914216878368661>

## RESUMO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é caracterizada por recorrentes episódios de obstrução total ou parcial do fluxo aéreo nas vias superiores que frequentemente resultam em sonolência diurna excessiva e sono fragmentado. Estudos sugerem que a intensidade do exercício aeróbio afeta diversos fatores que compõem a qualidade do sono, como tempo total de sono, latência do sono, fases e eficiência do sono, além da função cardiovascular que está diretamente correlacionada com a saúde de pacientes com AOS. Contudo, nenhum estudo comparou diferentes intensidades do exercício aeróbio e seus efeitos da AOS e na função cardiovascular desta população. O objetivo deste projeto é comparar o efeito do treinamento aeróbio de moderada intensidade e alta intensidade na AOS e nas variáveis cardiovasculares. Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado com avaliações pré e pós-intervenção. Serão incluídos no estudo 50 pacientes com AOS moderada a severa (Índice apneia-hipopneia [IAH] > 15 eventos por hora) com idade entre 18 e 65 anos. Os participantes serão distribuídos aleatoriamente em grupo de treinamento aeróbio de intensidade moderada (GIM), grupo de intensidade vigorosa (GIV) e grupo controle (GC). A intervenção terá duração de 12 semanas, sendo realizado treinamento 3x/semana nos grupos GIM e GIV, e 2x/semana no GC. Antes e após o período de intervenção serão realizadas avaliações antropométricas e composição corporal. A avaliação do sono será realizada por polissonografia noturna completa. O IAH será calculado pelo número total de eventos (apneias+ hipopneias) divididos pelo tempo de sono, para saber se houve redução na quantidade de eventos de apneia ou hipopneia durante o sono. A sonolência diurna e a qualidade do sono serão avaliadas para verificar se o tratamento melhorou esses aspectos relacionados às atividades durante o dia. Além disso, antes e após a intervenção serão avaliadas a pressão arterial central, clínica e ambulatorial (durante 24 horas), função endotelial, rigidez arterial e modulação autonômica cardíaca. Para identificar a intensidade do exercício será realizado um teste submáximo em esteira. O GIV e GIM realizará 30 minutos de exercício contínuo em ciclo ergômetro, com intensidade entre 76-96% e 64-76% da FC<sub>máx</sub>, respectivamente. O GC irá realizar exercícios de alongamento. Para análise dos dados será realizada análise de variância de medidas repetidas (ANOVA- *two way*) de duas vias para comparar grupo e momento adotando-se em todas as análises um  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo.

**Palavras-chave:** apneia obstrutiva do sono, sono, exercício, pressão arterial, função endotelial.

## SUMÁRIO

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO .....                                                     | 7  |
| OBJETIVOS.....                                                       | 8  |
| <b>Objetivo Geral</b> .....                                          | 8  |
| <b>Objetivos específicos</b> .....                                   | 8  |
| MÉTODOS.....                                                         | 9  |
| <i>Procedimentos de amostragem</i> .....                             | 9  |
| <i>Coleta de dados</i> .....                                         | 9  |
| <i>Intervenção</i> .....                                             | 10 |
| Procedimentos e Medidas .....                                        | 10 |
| <i>Avaliação do sono</i> .....                                       | 10 |
| <i>Medidas antropométricas e composição corporal</i> .....           | 11 |
| <i>Pressão arterial de consultório, ambulatorial e central</i> ..... | 11 |
| <i>Rigidez Arterial</i> .....                                        | 12 |
| <i>Função endotelial</i> .....                                       | 12 |
| <i>Modulação Autonômica Cardíaca</i> .....                           | 13 |
| <i>Teste de esforço cardiopulmonar</i> .....                         | 13 |
| Percepção Subjetiva Esforço (PSE) .....                              | 14 |
| Análise estatística.....                                             | 14 |
| Resultados esperados .....                                           | 15 |
| CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....                                | 15 |
| RISCOS E BENEFÍCIOS.....                                             | 16 |
| CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....                                           | 16 |
| VIABILIDADE .....                                                    | 16 |
| <b>CRONOGRAMA</b> .....                                              | 18 |
| REFERÊNCIAS.....                                                     | 19 |
| APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....        | 21 |
| TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....                     | 21 |
| INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:.....                                   | 21 |
| CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO(A).....      | 24 |
| APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE .....                        | 25 |
| APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA PROCAPE.....                          | 26 |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| APÊNDICE D - CARTA DE ANUÊNCIA ESEF .....                                 | 27        |
| ANEXOS .....                                                              | 28        |
| ANEXO A - ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH .....                           | 28        |
| <b>ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE SONO DE PITTSBURG .....</b>     | <b>29</b> |
| <b>ANEXO C – ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO .....</b>           | <b>32</b> |
| <b>ANEXO D – ESCALA DE HUMOR DE BRUMS .....</b>                           | <b>33</b> |
| <b>ANEXO D – ESCALA DE DEPRESSÃO, ANSIEDADE E ESTRESSE (DASS-21).....</b> | <b>35</b> |

## INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é caracterizada por recorrentes episódios de obstrução total (apneia) ou parcial (hipopneia) do fluxo aéreo nas vias superiores que frequentemente resultam em sonolência diurna excessiva e sono fragmentado (Kapur, Auckley et al. 2017). Pacientes com apneia obstrutiva do sono relatam roncos, apneias testemunhadas, acordar com sensação de asfixia e sonolência excessiva (Malhotra and White 2002). Outros sintomas comuns são sono não reparador, dificuldade em iniciar ou manter o sono, fadiga ou cansaço e cefaleia matinal (Chervin 2000). A AOS está presente em aproximadamente 32,8% da população brasileira com idade entre 20 e 80 anos sendo mais prevalente em homens (40,6%) do que em mulheres (26,2%) (Tufik, Santos-Silva et al. 2010). Além disso, AOS é um fator de risco independente para hipertensão arterial sistêmica (Pedrosa, Drager et al. 2011).

Os fatores de risco para AOS incluem história familiar da doença ou atributos físicos sugestivos de AOS – por exemplo, pequena via aérea orofaríngea, estrutura craniofacial, marcadores de obesidade como circunferência do pescoço aumentada, sexo e idade (Davies, Ali et al. 1992). A AOS é diagnosticada pela polissonografia noturna que avalia o índice apneia-hipopneia (IAH), que representa o número de apneias mais hipopneias por hora de sono. De acordo com as diretrizes da Academia Americana de Medicina do Sono, um IAH menor que 5 – 14,9 eventos/hora é definido como leve, 15 – 29,9 eventos/hora é definido como moderado, enquanto um IAH maior que 30 é definido como grave (Kapur, Auckley et al. 2017).

O tratamento padrão ouro para AOS é a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)(Patil, Ayappa et al. 2019). Estudos prévios têm mostrado que além de tratar a AOS, o CPAP apresenta efeito positivo na redução da pressão arterial em pacientes hipertensos (Hoyos, Yee et al. 2015). Contudo, a aderência a longo prazo ao tratamento com CPAP ocorre em apenas 50% dos indivíduos (Sawyer, Gooneratne et al. 2011), sua administração é usualmente baixa com média de 3,3 horas de uso por noite e, de fato, não provoca mudanças no estilo de vida do paciente (McEvoy, Antic et al. 2016). Assim, terapias alternativas e adjuntas que visem não só o controle da AOS, mas também melhoras no sistema cardiovascular, na qualidade do sono e na sonolência diurna, são necessárias. Nesse sentido, o exercício físico tem surgido como alternativa interessante para indivíduos com AOS (Iftikhar, Bittencourt et al. 2017). Estudos de metanálise publicadas previamente têm mostrado que o exercício físico é capaz de reduzir em até 12 eventos/hora o IAH (Lins-Filho, Pedrosa et al. 2020, Lins-Filho, Porto Aguiar et al. 2021), além de melhorar a qualidade

do sono e reduzir a sonolência diurna excessiva em indivíduos com AOS. Além disso, o treinamento com exercício desempenha um papel importante no controle da pressão arterial em outras populações (Molmen-Hansen, Stolen et al. 2012).

Dentre as variáveis de prescrição do exercício aeróbio, a intensidade exerce um papel importante nos fatores de risco cardiometabólicos em populações clínicas. Apesar disso, atualmente o efeito de diferentes intensidades do exercício aeróbio em pessoas com distúrbios respiratórios do sono, a exemplo da AOS, não está devidamente elucidado. Estudos prévios que investigaram o efeito do exercício aeróbio aplicaram intensidades e protocolos variados. Por exemplo, estudo prévio (Karlsen, Nes et al. 2017) com 12 semanas de treinamento intervalado de alta intensidade observou uma redução de 24% de redução no IAH, enquanto estudo (Mendelson, Lyons et al. 2016) com intensidades moderadas observaram reduções de 12-15% no IAH. De fato, a literatura reporta que a intensidade do exercício aeróbio é uma variável que pode impactar em diversos fatores que compõem a qualidade do sono, como tempo total de sono, latência do sono, fases e eficiência do sono (Yue, Liu et al. 2022). Apesar disso, nenhum deles comparou diferentes intensidades do exercício aeróbio e seus efeitos da AOS e na função cardiovascular desta população.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Avaliar o efeito de diferentes intensidades do exercício aeróbio na severidade da doença e função cardiovascular de pacientes com apneia obstrutiva do sono.

### **Objetivos específicos**

Comparar o efeito da intensidade moderada ou vigorosa do exercício aeróbio:

- Na severidade da apneia obstrutiva do sono;
- Nos parâmetros de eficiência do sono e de sonolência diurna;
- Na qualidade do sono;
- Na composição corporal;
- Na pressão arterial clínica e ambulatorial;
- Na rigidez arterial;
- Na função endotelial;
- Na modulação autonômica cardíaca.



## MÉTODOS

O presente projeto será um ensaio clínico randomizado controlado de curta duração. As avaliações serão realizadas no Laboratório do Sono e Coração do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE) e no Laboratório de Avaliação da Performance Humana da Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco (ESEF-UPE) antes e após um período de 12 semanas de intervenção com treinamento aeróbio. O treinamento aeróbio será realizado no Laboratório de Biodinâmica da ESEF-UPE. O estudo será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UPE.

### *Procedimentos de amostragem*

Homens e mulheres com AOS diagnosticado por polissonografia, com idade acima de 18 anos, serão incluídos no estudo. O diagnóstico de AOS seguirá as diretrizes da Academia Americana de Medicina do Sono (Kapur, Auckley et al. 2017). Como critérios de inclusão os participantes não poderão atingir as recomendações mínimas de atividade física nos últimos três meses (pelo menos 150 minutos de atividade leve a moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa) avaliado através de questionário (Bull, Al-Ansari et al. 2020). Além disso, serão incluídos no estudo participantes que não apresentem histórico médico de hipertensão resistente, doença cerebrovascular, arritmias, marcapassos, fibrilação, insuficiência cardíaca, doença cardiovascular isquêmica conhecida, doença arterial obstrutiva periférica, insuficiência renal ou incapacidade de se exercitar. Serão excluídos os participantes que não completarem pelo menos 80% das sessões de treinamento agendadas para o grupo experimental.

### *Coleta de dados*

Após o contato inicial, os participantes serão convidados a fazer um exame de polissonografia noturna completa (PSG) para comprovar o diagnóstico de AOS. Aqueles que forem elegíveis para participar do estudo serão alocados no grupo intensidade moderada (GIM), grupo intensidade vigorosa (GIV) ou no grupo controle (GC). Um pesquisador cego irá elaborar a lista de randomização por meio do site [www.randomizer.com](http://www.randomizer.com) que será digitado em uma planilha para posterior alocação dos participantes. O programa de treinamento consistirá em 12 semanas com três visitas semanais nos GIM, GIV e duas visitas semanais no GC. O estudo será registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBec).

Todas as avaliações pré e pós-intervenção serão realizadas no hospital terciário PROCAPE.

### *Intervenção*

O protocolo de treinamento do exercício aeróbio contínuo de intensidade vigorosa (GIV) será realizado em esteira ergométrica (Matrix, R3xm) por 30 minutos com intensidade entre 76-96% da frequência cardíaca máxima ( $FC_{\text{máx}}$ ) identificada em teste ergométrico. O protocolo de treinamento do exercício aeróbio contínuo de intensidade moderada (GIM) será realizado em esteira ergométrica (Matrix, R3xm) por 30 minutos com intensidade entre 64-76% da  $FC_{\text{máx}}$ . Para o aquecimento e volta à calma, serão realizados quatro minutos de exercício em ~50% da  $FC_{\text{máx}}$ . Os participantes usarão cardiofrequencímetro (RS800CX, Polar Electro, Finlândia) para controlar a intensidade do exercício. O treinamento será supervisionado e monitorado pelos pesquisadores durante todo o estudo, anotando-se sua execução, frequência e duração.

Os voluntários participantes do grupo controle (GC) realizarão uma atividade de alongamento 2x semana e serão orientados a aumentar seu nível de atividade física durante todo o período de intervenção. Ao final do estudo o treinamento com exercício será oferecido a todos os participantes do GC. O treinamento do GC será supervisionado e monitorado pelos pesquisadores durante todo o estudo, anotando-se sua execução, frequência e duração.

### *Procedimentos e Medidas*

#### *Avaliação do sono*

Os participantes serão submetidos a uma polissonografia noturna completa [PSG (Brain Wave II, Neurovirtual)], incluindo eletroencefalografia, eletro-oculografia, eletromiografia, oximetria, medidas de fluxo aéreo (termístor oronasal e cânula de pressão) e medidas de expansão torácica e movimentos abdominais durante a respiração, os vários estágios do sono serão classificados em sono não-REM (subdividido em estágios 1, 2 e 3) e sono REM. As apneias serão definidas como a ausência total de fluxo oronasal por  $\geq 10$  s e hipopneias como uma clara diminuição ( $>50\%$ ) na amplitude do fluxo oronasal por  $\geq 10$  s, seguida de uma dessaturação e/ou excitação de 3%. O índice apnéia-hipopnéia (IAH) será obtido dividindo-se o número total de apneias e hipopneias pelo tempo total de sono. A determinação dos eventos respiratórios será de acordo com as recomendações da Academia Americana de Medicina do Sono (Kapur, Auckley et al. 2017). Os pacientes serão

classificados como "sem apneia" – IAH <5; "apneia leve" – IAH entre 5 e 14,9; "apneia moderada" – IAH entre 15 e 29,9 e "apneia grave" – IAH  $\geq$ 30 eventos/hora de sono. Um pesquisador cego para a intervenção realizará o diagnóstico da AOS.

A sonolência diurna será avaliada por meio do questionário *Epworth Sleepiness Scale* com um total de 8 questões, bem como a resposta para cada questão 0 para nenhuma probabilidade de adormecer, 1 baixa probabilidade de adormecer, 2 moderada de adormecer e 3 alta probabilidade de adormecer. A soma das pontuações ao final é avaliada como 0-3 nenhum, 0-10 ausente, 11-16 leve, 17-20 moderado, 21-24 grave. A qualidade do sono será avaliada pelo Questionário de Qualidade de Sono de Pittsburgh (*Pittsburg Sleep Quality Index* [PSQI]). Ele é um questionário autorreferido com sete domínios. A pontuação dos sete domínios fornece um índice geral de qualidade do sono. Os escores variam de 0 a 21, com valores entre 5 e 10 para sono ruim e  $> 10$  para distúrbio do sono. O escore varia de 0 a 21 com valores entre 5-10 para má qualidade do sono e valores maiores que 10 para desordem do sono.

#### *Medidas antropométricas e composição corporal*

As medidas antropométricas, incluindo medidas de altura, peso e circunferência da cintura, quadril e pescoço, serão obtidas pré e pós-treinamento por um avaliador cego para o grupo e posteriormente calculado o índice de massa corporal (IMC) em kg/cm<sup>2</sup>. A composição corporal será avaliada pelo método de densitometria corporal através da técnica de absorptometria de feixe duplo de raios-x (DEXA), com equipamento modelo (Lunar Prodigy Advance, General Eletrics®). Os resultados serão expressos em gramas de massa magra, de gordura e percentual de gordura corporal. Para a avaliação da distribuição da gordura corporal, serão utilizadas a gordura de tronco, pescoço e a gordura de membros superiores e inferiores, fornecidas pelo equipamento. Haverá um equipamento disponível no laboratório de performance Humana da ESEF/UPE.

#### *Pressão arterial de consultório, ambulatorial e central*

As medidas de pressão arterial de consultório serão determinadas pelo resultado da média de duas leituras da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) obtidas em intervalos de 5 minutos usando um dispositivo automático validado e previamente calibrado (Model HEM-711Ac; Omron Healthcare, Inc, Bannockburn, IL) seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Malachias, 2016). As medidas serão realizadas após um período de repouso de 5 minutos em posição sentada.

As medidas de PA ambulatorial serão registradas durante 24 horas a cada 15 minutos utilizando-se um monitor ambulatorial de pressão arterial (MAPA, SpaceLabs, Modelo 90207). O equipamento será devidamente calibrado seguindo instruções de instalação e utilização em acordo ao fabricante. Todas as medidas da PA ambulatorial serão analisadas de acordo com as recomendações da V Diretrizes Brasileiras de MAPA<sup>31</sup>. Serão obtidos dados de PAS, PAD, pressão arterial média e frequência cardíaca.

A medida da PA central será realizada pela análise da onda de pulso da artéria radial por meio da técnica de tonometria de aplanção (SphygmoCor, AtCor Medical, Austrália), em ambos os braços. Para tanto, após 10 minutos de repouso na posição supina, serão utilizados 11 segundos de gravação da onda da pressão arterial radial. Após esse procedimento o Software SphygmoCor® fornecerá os valores de pressão arterial central sistólica, diastólica e média<sup>32</sup>. As medidas de PA de consultório, ambulatorial e central serão realizadas na entrada do estudo e após 48 horas da última sessão. O pesquisador responsável já possui os monitores para verificação da pressão de consultório e o laboratório do Sono e Coração possui os equipamentos para verificação da PA ambulatorial e central. O avaliador já realiza avaliações dessas medidas em outras investigações e será cego para o grupo.

### *Rigidez Arterial*

A estimativa da rigidez arterial central será obtida a partir da avaliação da velocidade da onda de pulso seguindo as orientações da *Clinical Application of Arterial Stiffness, Task Force III* (Van Bortel, Duprez et al. 2002). Para tanto, será utilizada a técnica de Tonometria de Aplanção. A distância percorrida pela onda de pulso será calculada pela subtração da distância mais distal e a mais proximal. A velocidade da onda de pulso será calculada como = distância percorrida pela onda de pulso (m) / tempo de trânsito (s).

### *Função endotelial*

A função endotelial será medida com os participantes em decúbito dorsal através da dilatação mediada pelo fluxo (DMF) obtida por meio de ultrassonografia de acordo com as recomendações mais recentes (Thijssen, Bruno et al. 2019). Serão registradas imagens da artéria braquial por um aparelho de ultrassonografia bidimensional com Doppler espectral e transdutor linear com o ângulo de insonação corrigidos em 60 graus com modo de onda pulsada em frequências lineares de 10 MHz. O diâmetro basal será registrado continuamente ao longo de 90 segundos. Após a gravação basal, o manguito posicionado

acima do antebraço do braço direito será inflado e permanecerá com a pressão suprasistólica (entre 200 e 220 mmHg). A oclusão será mantida por cinco minutos e, após esse período, será liberada rapidamente. As gravações do Doppler serão retomadas 30 segundos antes de desinflar o manguito e mantidas por mais 180 segundos. O diâmetro pós-oclusão será medido após a liberação.

Os dados da função endotelial serão analisados offline utilizando um software validado para a medida (Thijssen, Black et al. 2011, Thijssen, Bruno et al. 2019). A DMF será calculada como o percentual de aumento do diâmetro da artéria braquial pós-oclusão em relação aos seus valores basais. A capacidade vasodilatadora será calculada como o percentual de aumento do diâmetro da artéria pós-oclusão em relação aos seus valores basais através de software (Cardiovascular Suite; Quipu, Pisa, Itália) validado para análise da função endotelial.

#### *Modulação Autonômica Cardíaca*

A modulação autonômica do sistema cardiovascular será avaliada pela técnica da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Para tanto, após pelo menos 10 minutos de repouso, os pacientes permanecerão 10 minutos deitados, período no qual terão registrados os intervalos RR, por meio de um monitor de frequência cardíaca válido para esta função (RS800CX, Polar Electro, Finlândia). Os componentes do domínio da frequência serão alta frequência (AF – indicativo de atividade parassimpática), baixa frequência (BF – indicativo de atividade simpática) e a razão BF/HF (indicativo de balanço simpátovagal). Os componentes do domínio do tempo serão SDNN, RMSSD (indicativos de boa VFC) e PNN50 (indicativo de modulação parassimpática).

#### *Teste de esforço cardiopulmonar*

O teste de esforço cardiopulmonar será realizado para prescrever a intensidade do exercício aeróbio e avaliar o efeito da intervenção de treinamento na aptidão cardiorrespiratória. Este protocolo de teste cardiopulmonar de esforço (TCPE) limitado pelos sintomas em esteira rolante (ErgoPC13; Micromed; Brasília, Brasil) será realizada no PROCAPE por um médico cardiologista (cego em relação à randomização dos participantes do estudo), em sala com temperatura controlada a ~21°C. Durante os testes, os sujeitos serão monitorados com ECG de 12 derivações, oxímetro de pulso (modelo 9500; Nonin) e um esfigmomanômetro para medida da pressão arterial (PA). O TCPE será realizado em

esteira rolante com o protocolo de Bruce (Bruce, Pearson et al. 1949) considerando a idade e o sexo do sujeito.

A pressão arterial braquial será medida no início do teste, em todas as etapas durante o exercício e na recuperação. Um registro contínuo de ECG será realizado durante todo o teste. O TCPE será interrompido nas seguintes condições: (i) se a PA diastólica atingir valores  $\geq 120$  mm Hg em indivíduos normotensos ou  $\geq 140$  mm Hg em indivíduos hipertensos; (ii) se a PA sistólica atingir valores  $\geq 260$  mm Hg; (iii) se houver uma diminuição sustentada da PA sistólica; e/ou (iv) se houve sintomas clínicos de dor torácica, síncope ou quase síncope, ou alterações eletrocardiográficas consistentes com isquemia.

### Percepção Subjetiva Esforço (PSE)

Para obter a carga interna de treino, será utilizado o método da PSE da sessão proposto por Foster et al (Foster, Daines et al. 1996, Foster, Florhaug et al. 2001). Os participantes receberão orientação e familiarização de como indicar sua percepção do esforço, 30 minutos após o término da sessão, cada um responderá à pergunta padrão: “Como foi sua sessão de treino hoje?” Todos os cuidados serão tomados para que não haja influências por parte de colegas. O cálculo é composto da multiplicação da duração da sessão do treinamento, em minutos, pelo valor da intensidade do treino, indicada pela Escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al. (2001) (Foster, Daines et al. 1996, Foster, Florhaug et al. 2001), Validade e Confiabilidade por Wallace et al (Wallace, Slattery et al. 2009) valores de %CV (Confiabilidade e Validade), sendo de 28,1 para a CR10 e 8,5 para a PSE Sessão de Borg (Borg 1982).

### Análise estatística

As análises de normalidade da distribuição e homogeneidade de variância serão realizadas por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene. As comparações das características dos grupos (GIM, GIV e GC) no início do estudo serão feitas pela análise de variância com uma entrada nas variáveis contínuas e pelo teste de Qui-quadrado nas categóricas. Uma análise de variância de duas entradas com medidas repetidas será utilizada para identificar diferenças entre os momentos (pré e pós treinamento) e entre os grupos (GIM GIV e GC) e sua possível interação (grupo x momento) com post-hoc de Tukey utilizado para localizar a diferença. O valor de  $p < 0,05$  será considerado significativo. Para verificar uma redução mínima de  $10 \pm 10$  eventos por hora no índice apnéia-hipopnéia com

um poder de 80% e erro alfa de 0,05, com uma perda amostral de 20%, serão necessários 30 pacientes. Os dados serão analisados no Software SPSS 23.0.

### **Resultados esperados**

A AOS é uma doença que atinge cerca de 30% da população brasileira. Então, investimentos para o combate são importantes socialmente, do ponto de vista de saúde pública e economicamente para órgãos governamentais. Assim, a partir da realização desse projeto, espera-se que os resultados científicos produzam ao menos 2 artigos com potencial publicação em periódicos de extrato A3 ou superior. Um que trate sobre as respostas cardiovasculares e outro que aborde a severidade da AOS. Além disso, espera-se haver uma caracterização sobre qual a melhor intensidade para promover benefícios na AOS e nas variáveis cardiovasculares. De posse destas informações, o exercício físico poderá ser incorporado às políticas públicas de manejo da AOS impactando em estratégias de ordem tecnológica e social. Visto que o exercício é um instrumento de baixo custo, esse projeto apresentará um importante impacto como ferramenta de baixo custo econômico e com enorme potencial social visto que pode ser realizado por grande parte da população acometida por AOS.

### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Como critérios de inclusão os participantes deverão ter o diagnóstico de AOS comprovado por exame de polissonografia noturna completa (PSG). Os participantes não poderão atingir as recomendações mínimas de atividade física nos últimos três meses (pelo menos 150 minutos de atividade leve a moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa) avaliado através de questionário (Bull, Al-Ansari et al. 2020). Além disso, serão incluídos no estudo participantes que não apresentem histórico médico de hipertensão resistente, doença cerebrovascular, arritmias, marcapassos, fibrilação, insuficiência cardíaca, doença cardiovascular isquêmica conhecida, doença arterial obstrutiva periférica, insuficiência renal ou incapacidade de se exercitar.

Serão excluídos os participantes que não completarem pelo menos 80% das sessões de treinamento agendadas no grupo experimental.

## **RISCOS E BENEFÍCIOS**

Os potenciais riscos são: leve desconforto muscular ou articular durante o exercício. Portanto, caso aconteça algum evento durante os procedimentos, os pesquisadores serão responsáveis por todos os procedimentos necessários.

A respeito dos benefícios, a execução de programa de treinamento aeróbio poderá aumentar a capacidade cardiorrespiratória e reduzir a severidade da AOS, bem como melhorar o cenário cardiovascular do voluntário. Além disso, o participante terá acesso a todos os seus resultados nas avaliações realizadas.

Para participar do estudo o sujeito não terá nenhum custo e não receberá qualquer vantagem financeira. Os voluntários serão esclarecidos sobre o estudo em qualquer aspecto que desejarem e estarão livres para participar ou se recusar. O pesquisador irá tratar a identidade do participante com sigilo e o mesmo não será identificado em nenhuma publicação.

## **CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Como a pesquisa envolve seres humanos o projeto será encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (CEP/UPE) e o início da coleta de dados ocorrerá somente após aprovação do mesmo. A participação dos sujeitos será voluntária, mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE; Apêndice A), sendo assegurado o sigilo das informações individuais. Os dados coletados serão utilizados apenas para divulgação dos resultados do presente estudo. Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, resultados das medidas e testes), ficarão armazenados em pastas de arquivo Excel e computador pessoal do pesquisador responsável, sob a responsabilidade do coordenador da pesquisa, no endereço informado no TCLE pelo período mínimo de cinco (5) anos.

## **VIABILIDADE**

O presente estudo conta com todos os pré-requisitos necessários à sua viável execução. Conta com recursos humanos: Pesquisador responsável e demais profissionais empenhados no projeto e recursos materiais disponíveis. O Laboratório do Sono sob a chefia do Dr. Rodrigo Pinto Pedrosa disponibilizará os equipamentos necessários para avaliação do sono, da pressão arterial ambulatorial e central, da rigidez arterial, bem como o



recrutamento dos pacientes. O Laboratório de Avaliação da Performance Humana (LAPH), sob a coordenação do Prof. Dr. Marcos André Moura dos Santos, disponibilizará os equipamentos para a realização da avaliação de composição corporal e variabilidade da frequência cardíaca. O Laboratório de Biodinâmica da ESEF-UPE, sob a coordenação da Dra. Denise Maria Martins Vancea, disponibilizará os equipamentos para o treinamento físico.

## CRONOGRAMA

[illegible]

## REFERÊNCIAS

- Andrade, A., G. Bevilacqua, P. Casagrande, R. Brandt and D. Coimbra (2019). "Sleep quality associated with mood in elite athletes." Phys Sportsmed **47**(3): 312-317.
- Borg, G. A. (1982). "Psychophysical bases of perceived exertion." Med sci sports exerc **14**(5): 377-381.
- Bruce, R. A., R. Pearson and et al. (1949). "Variability of respiratory and circulatory performance during standardized exercise." J Clin Invest **28**(6 Pt 2): 1431-1438.
- Bull, F. C., S. S. Al-Ansari, S. Biddle, K. Borodulin, M. P. Buman, G. Cardon, C. Carty, J. P. Chaput, S. Chastin, R. Chou, P. C. Dempsey, L. DiPietro, U. Ekelund, J. Firth, C. M. Friedenreich, L. Garcia, M. Gichu, R. Jago, P. T. Katzmarzyk, E. Lambert, M. Leitzmann, K. Milton, F. B. Ortega, C. Ranasinghe, E. Stamatakis, A. Tiedemann, R. P. Troiano, H. P. van der Ploeg, V. Wari and J. F. Willumsen (2020). "World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour." Br J Sports Med **54**(24): 1451-1462.
- Chervin, R. D. (2000). "Sleepiness, fatigue, tiredness, and lack of energy in obstructive sleep apnea." Chest **118**(2): 372-379.
- Davies, R. J., N. J. Ali and J. R. Stradling (1992). "Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome." Thorax **47**(2): 101-105.
- Foster, C., E. Daines, L. Hector, A. C. Snyder and R. Welsh (1996). "Athletic performance in relation to training load." Wisconsin medical journal **95**(6): 370-374.
- Foster, C., J. A. Florhaug, J. Franklin, L. Gottschall, L. A. Hrovatin, S. Parker, P. Doleshal and C. Dodge (2001). "A new approach to monitoring exercise training." The Journal of Strength & Conditioning Research **15**(1): 109-115.
- Hoyos, C. M., B. J. Yee, K. K. Wong, R. R. Grunstein and C. L. Phillips (2015). "Treatment of Sleep Apnea With CPAP Lowers Central and Peripheral Blood Pressure Independent of the Time-of-Day: A Randomized Controlled Study." Am J Hypertens **28**(10): 1222-1228.
- Iftikhar, I. H., L. Bittencourt, S. D. Youngstedt, N. Ayas, P. Cistulli, R. Schwab, M. W. Durkin and U. J. Magalang (2017). "Comparative efficacy of CPAP, MADs, exercise-training, and dietary weight loss for sleep apnea: a network meta-analysis." Sleep Med **30**: 7-14.
- Kapur, V. K., D. H. Auckley, S. Chowdhuri, D. C. Kuhlmann, R. Mehra, K. Ramar and C. G. Harrod (2017). "Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline." J Clin Sleep Med **13**(3): 479-504.
- Karlsen, T., B. M. Nes, A. E. Tjønnå, M. Engstrøm, A. Støylen and S. Steinshamn (2017). "High-intensity interval training improves obstructive sleep apnoea." BMJ Open Sport & Exercise Medicine **2**.
- Knowles, O. E., E. J. Drinkwater, C. S. Urwin, S. Lamon and B. Aisbett (2018). "Inadequate sleep and muscle strength: Implications for resistance training." Journal of science and medicine in sport **21**(9): 959-968.
- Leproult, R. and E. Van Cauter (2011). "Effect of 1 week of sleep restriction on testosterone levels in young healthy men." Jama **305**(21): 2173-2174.
- Lins-Filho, O., J. L. Porto Aguiar, J. R. Vieira de Almeida, A. H. Soares, R. Ritti-Dias, M. Julia da Silva and R. P. Pedrosa (2021). "Effect of exercise training on body composition in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis." Sleep Med **87**: 105-113.
- Lins-Filho, O. L., R. P. Pedrosa, J. M. L. Gomes, S. L. Dantas Moraes, B. C. E. Vasconcelos, C. A. A. Lemos and E. P. Pellizzer (2020). "Effect of exercise training on subjective

parameters in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis." Sleep Med **69**: 1-7.

Malhotra, A. and D. P. White (2002). "Obstructive sleep apnoea." Lancet **360**(9328): 237-245.

McEvoy, R. D., N. A. Antic, E. Heeley, Y. Luo, Q. Ou, X. Zhang, O. Mediano, R. Chen, L. F. Drager, Z. Liu, G. Chen, B. Du, N. McArdle, S. Mukherjee, M. Tripathi, L. Billot, Q. Li, G. Lorenzi-Filho, F. Barbe, S. Redline, J. Wang, H. Arima, B. Neal, D. P. White, R. R. Grunstein, N. Zhong, C. S. Anderson, S. Investigators and Coordinators (2016). "CPAP for Prevention of Cardiovascular Events in Obstructive Sleep Apnea." N Engl J Med **375**(10): 919-931.

Mendelson, M., O. D. Lyons, A. Yadollahi, T. Inami, P. Oh and T. D. Bradley (2016). "Effects of exercise training on sleep apnoea in patients with coronary artery disease: a randomised trial." Eur Respir J **48**(1): 142-150.

Molmen-Hansen, H. E., T. Stolen, A. E. Tjonna, I. L. Aamot, I. S. Ekeberg, G. A. Tyldum, U. Wisloff, C. B. Ingul and A. Stoylen (2012). "Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients." Eur J Prev Cardiol **19**(2): 151-160.

Nedeltcheva, A. V., J. M. Kilkus, J. Imperial, D. A. Schoeller and P. D. Penev (2010). "Insufficient sleep undermines dietary efforts to reduce adiposity." Annals of internal medicine **153**(7): 435-441.

Patil, S. P., I. A. Ayappa, S. M. Caples, R. J. Kimoff, S. R. Patel and C. G. Harrod (2019). "Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline." J Clin Sleep Med **15**(2): 335-343.

Pedrosa, R. P., L. F. Drager, C. C. Gonzaga, M. G. Sousa, L. K. de Paula, A. C. Amaro, C. Amodeo, L. A. Bortolotto, E. M. Krieger, T. D. Bradley and G. Lorenzi-Filho (2011). "Obstructive sleep apnea: the most common secondary cause of hypertension associated with resistant hypertension." Hypertension **58**(5): 811-817.

Sawyer, A. M., N. S. Gooneratne, C. L. Marcus, D. Ofer, K. C. Richards and T. E. Weaver (2011). "A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions." Sleep Med Rev **15**(6): 343-356.

Thijssen, D. H., M. A. Black, K. E. Pyke, J. Padilla, G. Atkinson, R. A. Harris, B. Parker, M. E. Widlansky, M. E. Tschakovsky and D. J. Green (2011). "Assessment of flow-mediated dilation in humans: a methodological and physiological guideline." Am J Physiol Heart Circ Physiol **300**(1): H2-12.

Thijssen, D. H. J., R. M. Bruno, A. van Mil, S. M. Holder, F. Fata, A. Greyling, P. L. Zock, S. Taddei, J. E. Deanfield, T. Luscher, D. J. Green and L. Ghiadoni (2019). "Expert consensus and evidence-based recommendations for the assessment of flow-mediated dilation in humans." Eur Heart J **40**(30): 2534-2547.

Tufik, S., R. Santos-Silva, J. A. Taddei and L. R. Bittencourt (2010). "Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study." Sleep Med **11**(5): 441-446.

Van Bortel, L. M., D. Duprez, M. J. Starmans-Kool, M. E. Safar, C. Giannattasio, J. Cockcroft, D. R. Kaiser and C. Thuillez (2002). "Clinical applications of arterial stiffness, Task Force III: recommendations for user procedures." Am J Hypertens **15**(5): 445-452.

Wallace, L. K., K. M. Slattery and A. J. Coutts (2009). "The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming." The Journal of Strength & Conditioning Research **23**(1): 33-38.

Wyatt, R. J., D. H. Fram, D. J. Kupfer and F. Snyder (1971). "Total prolonged drug-induced REM sleep suppression in anxious-depressed patients." Arch Gen Psychiatry **24**(2): 145-155.

Yue, T., X. Liu, Q. Gao and Y. Wang (2022). "Different Intensities of Evening Exercise on Sleep in Healthy Adults: A Systematic Review and Network Meta-Analysis." Nat Sci Sleep **14**: 2157-2177.

## **APÊNDICES**

### **APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

#### **UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)**

Convidamos o (a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa “EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DO TREINAMENTO AERÓBIO NA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E NAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES”, que está sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Ozeas de Lima Lins Filho, Rua Arnóbio Marques, 310 - Santo Amaro - CEP 50100-130- Recife - PE, Programa de pós-graduação em ciências da saúde telefone: (81) 3183-3510. Também participam desta pesquisa os pesquisadores: Dr. Rodrigo Pinto Pedrosa. Telefones para contato: (81)21268506. e-mail: ozeaslima@hotmail.com e rppedrosa@terra.com.br.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento que está em duas vias (uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável). Caso não concorde em participar não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento que o Sr.(a), sem qualquer penalidade.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

O projeto tem como objetivo analisar os efeitos dos exercícios físicos sobre a severidade da apneia obstrutiva do sono, a qualidade do sono, o peso corporal, pressão arterial e funcionamento do seu coração e vasos de pessoas que sofrem com apneia obstrutiva do sono. Caso esteja disposto(a) a colaborar, será pedido à você que participe dos seguintes procedimentos: uma entrevista sobre hábitos de atividade física e aspectos

de saúde; verificação de medidas antropométricas (peso, estatura), hemodinâmicas (frequência cardíaca, pressão arterial e função vascular), verificação da qualidade do seu sono (severidade da apneia do sono), sonolência diurna, um teste de caminhada em esteira para avaliar a aptidão cardiorrespiratória para realizar o exercício e auxiliar na prescrição do exercício aeróbio.

Posteriormente o Sr(a). será direcionado(a) para um grupo de treinamento com exercício moderado na esteira, um grupo de treinamento com exercício vigoroso na esteira ou para um grupo de treinamento com exercício de alongamento. Todos os programas de treinamento terão uma duração de 12 semanas, sendo o programa de treinamento na esteira realizado três vezes por semana e o programa de alongamento será realizado duas vezes por semana, em dias alternados.

A pressão arterial e a frequência cardíaca serão verificadas antes e após cada sessão de exercício. Além disso, a sua percepção do esforço durante o exercício será monitorada ao longo de cada sessão de treinamento. Todos os procedimentos serão realizados no Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE) e na Escola Superior de Educação Física (ESEF-UPE). O projeto é composto por 40 visitas com no mínimo 24 horas de intervalo entre cada uma.

Informamos que os possíveis riscos percebidos na participação da pesquisa são: algum desconforto ou lesão relacionados ao exercício ou constrangimento durante os procedimentos da pesquisa. Se houverem, deverá nos informar para que possamos amenizá-los mediante substituição ou interrupção de procedimento. Bem como, caso necessário providenciaremos encaminhamento para serviços de saúde específicos ou ainda ressarcimento de despesas em caso de dano. Pretendemos alcançar os seguintes benefícios com este estudo: reunir informações que contribuam para maior esclarecimento sobre os efeitos do exercício físico na melhoria da qualidade do sono e saúde de pessoas com apneia obstrutiva do sono. Bem como, promover a mudança de estilo de vida com adoção de hábitos de vida ativos e saudáveis como a prática do exercício físico e alimentação saudável.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa: Nome, medidas antropométricas, medidas de pressão arterial, funcionamento do coração e vasos, medidas de frequência cardíaca e medidas do sono ficarão armazenadas em (pastas de arquivo e computador do

grupo de pesquisa, sob a responsabilidade do pesquisador Ozeas de Lima Lins Filho, no Endereço acima informado, pelo período de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Pernambuco no endereço: (Rua Arnóbio Marques, 310 - Santo Amaro - CEP 50100-130- Recife - PE).

---

(Assinatura do pesquisador)

## CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO(A)

Impressão digital  
(opcional)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DO TREINAMENTO AERÓBIO NA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E NAS VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite voluntário em participar (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores)**

|             |             |
|-------------|-------------|
| Nome:       | Nome:       |
| Assinatura: | Assinatura: |



## **APÊNDICE B - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

## **APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA PROCAPE**

## **APÊNDICE D - CARTA DE ANUÊNCIA ESEF**

## ANEXOS

### ANEXO A - ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

#### ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Qual a probabilidade de dormir (*passar pelas brasas*) ou de adormecer — e não apenas sentir-se cansado/a — nas seguintes situações?

Este questionário refere-se ao seu modo de vida habitual nos últimos tempos. Mesmo que não tenha feito algumas destas coisas ultimamente, tente imaginar como é que elas o/a afectariam. Use a escala que se segue para escolher o número mais apropriado para cada situação:

- 0 = **nenhuma** probabilidade de dormir
- 1 = **ligeira** probabilidade de dormir
- 2 = **moderada** probabilidade de dormir
- 3 = **forte** probabilidade de dormir

| Situação                                                                                | Probabilidade de dormir |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sentado/a a ler                                                                         | ► ◀                     |
| A ver televisão                                                                         | ► ◀                     |
| Sentado/a inactivo/a num lugar público (por exemplo, sala de espera, cinema ou reunião) | ► ◀                     |
| Como passageiro num carro durante uma hora, sem paragem                                 | ► ◀                     |
| Deitado/a a descansar à tarde quando as circunstâncias o permitem                       | ► ◀                     |
| Sentado/a a conversar com alguém                                                        | ► ◀                     |
| Sentado/a calmamente depois de um almoço sem ter bebido álcool                          | ► ◀                     |
| Ao volante, parado/a no trânsito durante uns minutos                                    | ► ◀                     |

## ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE SONO DE PITTSBURG

### *PITTSBURG SLEEP QUALITY INDEX (PSQI)*

#### QUESTIONÁRIO DE PITTSBURGH

(Questionário geral de qualidade de sono)

Responda as questões a seguir de acordo com as características do seu sono apenas no último mês.

1. Durante o mês passado, a que horas você foi se deitar à noite, na maioria das vezes?
2. Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) você demorou para pegar no sono, na maioria das vezes?
3. Durante o mês passado, a que horas você acordou de manhã, na maioria das vezes?
4. Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite você *dormiu*? (pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama)
5. Para cada uma das questões seguintes, escolha *uma única resposta*, que você ache mais correta. Por favor, responda a *todas as questões*.

Durante o mês passado, quantas vezes você teve problemas para dormir por causa de

a) Demorar mais de 30 minutos para pegar no sono

( ) Nenhuma vez                      ( ) Uma ou duas vezes por semana

( ) Menos de uma vez por semana    ( ) Três vezes por semana ou +

b) Acordar no meio da noite ou de manhã muito cedo

( ) Nenhuma vez                      ( ) Uma ou duas vezes por semana

( ) Menos de uma vez por semana    ( ) Três vezes por semana ou +

c) Levantar-se para ir ao banheiro

( ) Nenhuma vez                      ( ) Uma ou duas vezes por semana

( ) Menos de uma vez por semana    ( ) Três vezes por semana ou mais

d) Ter dificuldade para respirar

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

e) Tossir ou roncar muito alto

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

f) Sentir muito frio

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

g) Sentir muito calor

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

h) Ter sonhos ruins ou pesadelos

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

i) Sentir dores

☐ Nenhuma vez

☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana

☐ Três vezes por semana ou mais

j) Outras razões (por favor descreva)

Quantas vezes você teve problemas pra dormir por esta razão, durante o mês passado?

6. Durante o mês passado, como você classificaria a qualidade do seu sono?

☐ Muito boa

☐ Boa

☐ Ruim

☐ Muito ruim

**7. Durante o mês passado, você tomou algum remédio para dormir, receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar) ou mesmo por sua conta?**

☐ Nenhuma vez ☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana ☐ Três vezes por semana ou mais

**8. Durante o mês passado, se você teve problemas para ficar acordado enquanto estava dirigindo, fazendo suas refeições ou participando de qualquer outra atividade social, quantas vezes isto aconteceu?**

☐ Nenhuma vez ☐ Uma ou duas vezes por semana

☐ Menos de uma vez por semana ☐ Três vezes por semana ou mais

**9. Durante o mês passado, você sentiu indisposição ou falta de entusiasmo para realizar suas atividades diárias?**

☐ Nenhuma indisposição nem falta de entusiasmo

☐ Indisposição e falta de entusiasmo pequenas

☐ Indisposição e falta de entusiasmo moderadas

☐ Muita indisposição e falta de entusiasmo

## ANEXO C – ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

| ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO |                     |
|------------------------------------------|---------------------|
| 0                                        | EXTREMAMENTE LEVE   |
| 1                                        | MUITO LEVE          |
| 2                                        | LEVE                |
| 3                                        | MODERADO            |
| 4                                        | UM POUCO PESADO     |
| 5                                        | PESADO              |
| 6                                        |                     |
| 7                                        | MUITO PESADO        |
| 8                                        |                     |
| 9                                        |                     |
| 10                                       | EXTREMAMENTE PESADO |



## ANEXO D – ESCALA DE HUMOR DE BRUMS

### Escala de Humor de BRUMS

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

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

**0 = Nada**

**1 = Um pouco**

**2 = Moderadamente**

**3 = Bastante**

**4 = Extremamente**

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



## ANEXO D – ESCALA DE DEPRESSÃO, ANSIEDADE E ESTRESSE (DASS-21)

DASS – 21 Versão traduzida e validada para o português do Brasil Autores: Vignola, R.C.B. & Tucci, A.M.

### Instruções

Por favor, leia cuidadosamente cada uma das afirmações abaixo e circule o número apropriado **0,1,2 ou 3** que indique o quanto ela se aplicou a você durante a última semana, conforme a indicação a seguir:

- 0 Não se aplicou de maneira alguma
- 1 Aplicou-se em algum grau, ou por pouco de tempo
- 2 Aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo
- 3 Aplicou-se muito, ou na maioria do tempo

|   |                                                                                                                             |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Achei difícil me acalmar                                                                                                    | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | Senti minha boca seca                                                                                                       | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | Não consegui vivenciar nenhum sentimento positivo                                                                           | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | Tive dificuldade em respirar em alguns momentos (ex. respiração ofegante, falta de ar, sem ter feito nenhum esforço físico) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | Achei difícil ter iniciativa para fazer as coisas                                                                           | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6 | Tive a tendência de reagir de forma exagerada às situações                                                                  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 7 | Senti tremores (ex. nas mãos)                                                                                               | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 8 | Senti que estava sempre nervoso                                                                                             | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 9 | Preocupe-me com situações em que eu pudesse entrar em pânico e parecesse ridículo (a)                                       | 0 | 1 | 2 | 3 |

|    |                                                                                                                                            |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 10 | Senti que não tinha nada a desejar                                                                                                         | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 11 | Senti-me agitado                                                                                                                           | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 12 | Achei difícil relaxar                                                                                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 13 | Senti-me depressivo (a) e sem ânimo                                                                                                        | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 14 | Fui intolerante com as coisas que me impediam de continuar o que eu estava fazendo                                                         | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 15 | Senti que ia entrar em pânico                                                                                                              | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 16 | Não consegui me entusiasmar com nada                                                                                                       | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 17 | Senti que não tinha valor como pessoa                                                                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 18 | Senti que estava um pouco emotivo/sensível demais                                                                                          | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 19 | Sabia que meu coração estava alterado mesmo não tendo feito nenhum esforço físico (ex. aumento da frequência cardíaca, disritmia cardíaca) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 20 | Senti medo sem motivo                                                                                                                      | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 21 | Senti que a vida não tinha sentido                                                                                                         | 0 | 1 | 2 | 3 |

