

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA NA SEVERIDADE DA DOENÇA,
PRESSÃO ARTERIAL, RIGIDEZ ARTERIAL E MODULAÇÃO AUTONÔMICA EM
ADULTOS COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CONTROLADO**

Ozeas de Lima Lins Filho

RECIFE

2024

Ozeas de Lima Lins Filho

**EFEITO DO TREINAMENO DE FORÇA NA SEVERIDADE DA DOENÇA,
PRESSÃO ARTERIAL, RIGIDEZ ARTERIAL E MODULAÇÃO AUTONÔMICA EM
ADULTOS COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CONTROLADO**

RECIFE

2024

EQUIPE DA PESQUISA

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS

Prof. Dr. Ozeas de Lima Lins Filho

Universidade Federal de Pernambuco

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

José Ricardo Vieira de Almeida

Universidade Federal de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7892852308419624>

Prof Dr Rodrigo Pinto Pedrosa

Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco

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

José Lucas Porto Aguiar

Universidade Federal de Pernambuco

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6075290609027034>

Prof. Dr. Breno Quintella Farah

Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Elton Carlos Felinto dos Santos

Universidade de Pernambuco

Link para o CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7979810756027301>

RESUMO

Introdução: Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um distúrbio do sono que envolve interrupções parciais (hipopneia) ou totais (apneia) no fluxo de ar nas vias aéreas superiores durante o sono, levando a uma diminuição na saturação de oxigênio. A polissonografia é o método padrão para diagnóstico, classificando a AOS com base no índice apneia-hipopneia (IAH). A AOS está associada a riscos cardiovasculares, incluindo aumento da pressão arterial, rigidez arterial e inflamação sistêmica. A fragmentação do sono e a hipóxia intermitente contribuem para esses riscos, resultando em um aumento do sistema nervoso simpático e pressão arterial elevada durante os episódios de apneia. Embora o tratamento padrão para (AOS) seja a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), a adesão ao tratamento é baixa. O exercício físico, especialmente o treinamento de força (TF), tem sido sugerido como uma alternativa terapêutica eficaz para melhorar a AOS. O TF pode reduzir o acúmulo de líquido nos membros inferiores, evitando seu deslocamento para a região do pescoço durante o sono, o que contribui para o colapso das vias aéreas superiores. Além disso, a redução da gordura corporal, especialmente na região do pescoço, através do exercício físico, pode aliviar o estreitamento das vias aéreas superiores. **Objetivo:** Verificar o efeito de oito semanas de treinamento de força na severidade da apneia obstrutiva do sono em pacientes com apneia obstrutiva do sono. **Métodos:** Um estudo randomizado controlado será conduzido, estratificado por sexo e gravidade da apneia do sono (IAH), envolvendo pacientes com IAH moderada a grave, com idade igual ou superior a 18 anos. Os participantes serão recrutados através do banco de dados do laboratório de sono e cardiologia. Eles serão aleatoriamente designados para os grupos de TF e controle. A intervenção terá duração de 8 semanas, com 24 sessões no grupo TF. Todos os participantes serão submetidos a uma avaliação abrangente, incluindo polissonografia noturna completa, avaliação cardiovascular, análise da modulação autonômica e avaliação da composição corporal. Os mecanismos subjacentes à AOS serão investigados, incluindo testes de força muscular e avaliação do fluido rostral. Normalidades da distribuição e homogeneidade da amostra, serão realizados testes de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk e Levene serão realizadas através de um teste T para amostras independente para variáveis contínuas, e o teste de qui-quadrado nas variáveis categóricas o valor de $p < 0,05$ será considerado estatisticamente significativo, os dados serão analisados no software SPSS 23.0. **Palavras-chaves:** Treinamento de força; Apneia obstrutiva do sono, riscos cardiovasculares; força muscular respiratória.;

SUMÁRIO

1. Introdução/Referência Teórico.....	7
2. Problematização.....	11
3. Justificativa.....	11
4. Objeto de estudo.....	12
5. Hipótese.....	13
6. Objetivos.....	13
6.1 Objetivo Geral.....	13
6.2 Objetivos Específicos.....	14
7. Metodologia.....	14
7.1 Desenho da Pesquisa.....	14
7.2 Local da pesquisa.....	14
7.3 Amostra de Participantes.....	14
7.4 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	15
7.5 Recrutamento dos participantes.....	15
7.6 Instrumento de Coleta de dados.....	16
7.7 Procedimentos para coleta de dados.....	17
8. Aspectos éticos.....	22
9. Análise e Processamento de dados.....	23
10. Cronograma.....	25
11. Orçamento.....	27
Referências.....	27
Anexos/Apêndices.....	32

1 INTRODUÇÃO / REFERENCIAL TEÓRICO

Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um distúrbio do sono caracterizado por interrupções parciais (hipopneia) e/ou totais (apneia) do fluxo de ar nas vias aéreas superiores, associado a uma diminuição na saturação do oxigênio (ECKERT; MALHOTRA, 2008; SLOWIK; SANKARI; COLLEN, 2024). Estima-se, que aproximadamente 33% da população adulta no Brasil apresente algum grau de AOS, sendo maior nos homens (40,6% vs. 26,1%) (TUFIK; SANTOS-SILVA; TADDEI; BITTENCOURT, 2010).

AOS está associada a uma piora na qualidade do sono e a sonolência diurna excessiva, que acontece devido a fragmentação do mesmo, (LAL; WEAVER; BAE; STROHL, 2021) os indivíduos tendem a ter despertares noturnos. Com o sono fragmentado, os pacientes apresentam um aumento no período de vigília deste, promovendo assim uma dificuldade em alcançá-lo ou mantê-lo profundo e restaurador, gerando também uma sonolência diurna excessiva (SDE) (XIE; SERT KUNIYOSHI; COVASSIN; SINGH *et al.*, 2018). A polissonografia completa noturna é o padrão ouro para diagnóstico da AOS fornecendo o índice apneia-hipopneia [IAH(número de apneias mais hipopneias por hora de sono)] (BERRY; BROOKS; GAMALDO; HARDING *et al.*, 2012). De acordo com as diretrizes da Academia Americana de Medicina do Sono (BERRY; BROOKS; GAMALDO; HARDING *et al.*, 2012), um índice apneia-hipopneia (IAH) igual ao maior a 5 eventos/hora e menor que 15 eventos/horas é definido como leve, igual ou maior a 15 eventos/hora e menor 30 eventos/hora é definido como moderado, enquanto um IAH maior ou igual a 30 eventos/horas é definido como grave (KAPUR; AUCKLEY; CHOWDHURI; KUHLMANN *et al.*, 2017).

Os riscos cardiovasculares ocasionado à AOS são bem recorrentes nessa população, trazendo assim uma piora cardiovascular (YEGHIAZARIANS; JNEID; JNEID; TIETJENS *et al.*, 2021). AOS está associada a redução da saturação do oxigênio, bem como um aumento no estresse oxidativo e uma inflamação sistêmica (PEDROSA; BARROS; DRAGER; BITTENCOURT *et al.*, 2014). A AOS tem sido associada a um aumento na rigidez arterial, devido à hipóxia intermitente, com redução do oxigênio do sangue, contribuindo para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares nessa população (PEDROSA; BARROS; DRAGER; BITTENCOURT *et al.*, 2014).

A AOS tem uma associação com o aumento da pressão arterial (LOMBARDI; E.; N.; LOSURDO *et al.*, 2017) e leva uma fragmentação do sono (LAL; WEAVER; BAE; STROHL, 2021). Esses repetitivos despertares durante a noite, levam o paciente ao quadro de aumento sistema autonomia simpático. O estresse que ocorre durante o sono é ocasionado por uma não

oxigenação nos tecidos dos organismos (BARBOSA; COSTA; ALFENAS; DE PAULA *et al.*, 2010), resultando uma queda de oxigênio e aumento de gás carbônico ao despertar (BARBOSA; COSTA; ALFENAS; DE PAULA *et al.*, 2010). A hipertensão está associada aos fatores fisiopatológicos da AOS, conforme evidenciado neste (SOMERS; DYKEN; CLARY; ABOUD, 1995). Com os mecanismos do sistema em pacientes com AOS, os indivíduos progrediram os níveis de apneia, junto a isso houve um aumento gradual da pressão arterial. Ao término da apneia, os níveis de pressão arterial chegaram aos níveis de sistólica de 240 milímetro de mercúrio (mmHg) e diastólica 130, consecutivamente.

No estudo de coorte (YOUNG; FINN; PEPPARD; SZKLO-COXE *et al.*, 2008) com 1552 indivíduos de ambos os sexos, mostrou que os pacientes com distúrbio do sono (DRS) e hipertensão, tiveram 42% das mortes. Já os pacientes sem DRS e hipertensão tiveram 26%. Isso mostram enquanto a hipertensão associada à o DRS está ligado a um maior de risco de morte na nossa população estudada.

Embora o tratamento padrão ouro para AOS seja a pressão positiva contínuas nas vias aéreas (CPAP) (CAMACHO; CERTAL; ABDULLATIF; ZAGHI *et al.*, 2015) e a literatura reporte que ele também promove efeitos redutores na pressão arterial de pacientes com AOS e hipertensão (HOYOS; YEE BJ; WONG KK; GRUNSTEIN RR *et al.*, 2015) 20% população tem aderência ao uso diário por noite de (≥ 4 horas/noite) (QIU; LUO; MCEVOY, 2017).

Assim, o Exercício Físico tem sido apontado como uma alternativa terapêutica para a melhora da AOS (KLINE, 2016). O treinamento de força (TF) isolado é uma alternativa bem escassa na população apneica como um possível tratamento para severidade da apneia obstrutiva do sono (SOAS). Contudo, em estudo com população com doenças pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (CLARK; LM; MACKAY; PATON, 2000; HOFF J; TJØNNA AE; STEINSHAMN S; HØYDAL M *et al.*, 2007), o treinamento de força beneficia pacientes com DPOC ao fortalecer os músculos respiratórios, incluindo o diafragma e os músculos intercostais internos e externos, resultando em uma melhora na função muscular respiratória e um aumento no volume forçado expiratório.

Os benefícios nessa população incluem a redução da gravidade da AOS, da sonolência diurna e aumento no consumo máximo do oxigênio. Além disso, metanálises prévias têm verificado que o exercício físico melhora a qualidade do sono, sonolência diurna, qualidade de vida e composição corporal de adultos com AOS, além de reduzir a severidade da doença (LINS-FILHO; PORTO AGUIAR; VIEIRA DE ALMEIDA; SOARES *et al.*, 2021; LINS-FILHO; PEDROSA; GOMES; DANTAS MORAES *et al.*, 2020). Apesar disso, a maioria dos

estudos utilizou exercício físico aeróbio sozinho ou em conjunto com treinamento de força, o que impossibilita verificar o efeito deste último de forma isolada. De fato, o treinamento de força tem sido recomendado para diversas populações clínicas promoverem impacto positivo no sono (RAMOS-CAMPO; MARTÍNEZ-ARANDA; ANDREU-CARAVACA; ÁVILA-GANDÍA *et al.*, 2021) e nas variáveis cardiovasculares de indivíduos com outros distúrbios do sono (D'AUREA; POYARES; PASSOS; SANTANA *et al.*, 2019). Nesse sentido, o TF tem sido visto com uma ferramenta não farmacológica que promove a redução da pressão arterial (CORNELISSEN; RH; COECKELBERGHS; VANHEES, 2011).

No entanto, até o momento, apenas um estudo verificou o efeito do TF na severidade da AOS (DA SILVA; MARTINEZ; URIBE RAMOS; MARTINS *et al.*, 2022), observando uma redução de IAH 3,6 (95% de confiança intervalo de 0,7 a 5,4) eventos por hora no grupo de exercício e aumento de 6,7 (IC 95% 5,2 a 8,6) eventos por hora no TF após a intervenção de 12 semanas. Três possíveis mecanismos para a redução nos IAH através do exercício físico são: a diminuição no acúmulo de líquido nos membros inferiores, os líquidos rostrais, perda de peso dos pacientes com AOS, melhorando os acúmulos de adiposidade na região do pescoço e a força dos músculos respiratórios em pacientes com AOS, melhorando a força dos músculos respiratórios.

O exercício pode reduzir os IAH de diversas maneiras, uma delas é a diminuição do acúmulo de líquido nos membros inferiores durante o treinamento, o que evita o deslocamento desse fluido para a região do pescoço durante o sono, reduzindo o colapso das vias aéreas superiores (MENDELSON; LYONS; YADOLLAHI; INAMI *et al.*, 2016). O excesso de gordura corporal, especialmente no pescoço e região superior do corpo, também contribui para o estreitamento das vias aéreas superiores e, conseqüentemente, para a apneia obstrutiva do sono (YOUNG; PEPPARD; TAHERI, 2005).

Além disso, o treinamento físico pode melhorar a força muscular respiratória, o que está correlacionado positivamente com a força muscular periférica (ABRAHIN; RODRIGUES; NASCIMENTO; DA SILVA-GRIGOLETTO *et al.*, 2014; AKINOĞLU; KOCAHAN; ÖZKAN, 2019). Estudos demonstraram que o treinamento de força muscular respiratória resultou em melhorias significativas na pressão expiratória e inspiratória em idosos (DEPALO; PARKER; AL-BILBEISI; MCCOOL, 2004). Em pacientes com apneia obstrutiva do sono, o treinamento de força muscular respiratória também mostrou redução significativa no IAH e melhora na pressão expiratória máxima (KUO; SONG; BERNARD; LIAO, 2017).

Embora o exercício possa reduzir o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura e a circunferência do pescoço (LINS-FILHO; PORTO AGUIAR; VIEIRA DE ALMEIDA; SOARES *et al.*, 2021) ainda não está claro se esses efeitos diretos do exercício sobre a composição corporal se traduzem diretamente na redução do IAH. Portanto, o exercício pode beneficiar pacientes com apneia obstrutiva do sono através de múltiplos mecanismos, incluindo a redução do acúmulo de líquidos, a diminuição da adiposidade corporal e o fortalecimento dos músculos respiratórios.

Um dos possíveis mecanismos para redução nos IAH através do exercício, pode ser uma diminuição no acúmulo de líquido nos membros inferiores com o treinamento, reduzindo o deslocamento desse fluido para a região do pescoço durante uma noite de sono e consequentemente o colapso nas vias aéreas superiores (MENDELSON; LYONS; YADOLLAHI; INAMI *et al.*, 2016).

Estudos mostram que redistribuição dos líquidos rostral durante o sono, nas partes inferiores para parte superior, é um fator que contribui para a gravidade da AOS (FRIEDMAN; TD; CHAN; PARKES *et al.*, 2010; REDOLFI; YUMINO; RUTTANAUMPAWAN; YAU *et al.*, 2009). Redolfi S et al (2009) mostrou que houve uma correlação positiva forte, pois quanto mais líquidos forem deslocados à noite, da parte inferior para a superior, maior o IAH (REDOLFI; YUMINO; RUTTANAUMPAWAN; YAU *et al.*, 2009).

O acúmulo de gordura corporal, especialmente no pescoço e na região superior do corpo, está associado à Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) (SCHWARTZ; PATIL; LAFFAN; POLOTSKY *et al.*, 2008; YOUNG; PEPPARD; TAHERI, 2005). Esse acúmulo pode comprimir as vias aéreas superiores durante o sono, resultando em estreitamento e obstrução parcial ou total do fluxo de ar (ISONO, 2012). Reduzir a gordura corporal por meio de exercícios físicos, pode ser uma estratégia de tratamento para AOS, ajudando a diminuir o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura, a circunferência do pescoço e o peso corporal total (LINS-FILHO; PORTO AGUIAR; VIEIRA DE ALMEIDA; SOARES *et al.*, 2021). No entanto, a relação entre a redução da gordura corporal e a diminuição do Índice de Apneia-Hipopneia (IAH) ainda não está completamente esclarecida.

Estudo realizado por Abrahim (2014) examinou a relação entre a força muscular periférica e a força muscular respiratória em uma população de atletas. Eles observaram uma correlação positiva fraca entre os músculos periféricos e os músculos respiratórios, indicando que uma maior força muscular periférica estava associada a uma maior força muscular respiratória. Isso sugere que indivíduos com maior força muscular periférica podem ter uma

vantagem na capacidade respiratória. Esses achados são consistentes com um estudo posterior de (AKINOĞLU; KOCAHAN; ÖZKAN, 2019). De fato, o treinamento de força (TF) tem demonstrado melhorar a força muscular respiratória, como indicado por Abrahim et al. (2014) e DePalo et al. (2004). Em um estudo recente com idosas treinadas, um protocolo de 24 sessões resultou em melhorias significativas na pressão expiratória de 34,6% em uma série e 35,8% em três séries, além de melhorias na pressão inspiratória de 13,7% e 11,2%, respectivamente (ABRAHIN; RODRIGUES; NASCIMENTO; DA SILVA-GRIGOLETTO *et al.*, 2014). DePalo et al. (2004) também sugerem que o treinamento de força muscular respiratória com manobras não respiratórias pode ser eficaz para melhorar os músculos respiratórios. Em estudos recentes com participantes com Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), o treinamento respiratório mostrou uma redução significativa no Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) e uma melhoria na pressão expiratória máxima, com uma correlação negativa moderada entre elas (KUO; SONG; BERNARD; LIAO, 2017).

2 PROBLEMATIZAÇÃO

Diante da prevalência crescente da AOS na população adulta brasileira, juntamente com seus impactos adversos na qualidade de vida e na saúde cardiovascular, surge a necessidade de explorar abordagens terapêuticas eficazes e acessíveis. Embora o tratamento padrão ouro com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) seja amplamente utilizado, sua adesão limitada representa um desafio significativo. Nesse contexto, o exercício físico, em particular o treinamento de força (TF), tem emergido como uma alternativa promissora para o manejo da AOS. No entanto, a compreensão do papel específico do TF na redução da gravidade da AOS e seus mecanismos subjacentes permanece limitada. Portanto, o presente estudo tem como objetivo investigar os efeitos do TF na severidade da AOS e examinar os possíveis mecanismos fisiológicos envolvidos, incluindo a redistribuição de fluidos corporais, a redução da adiposidade cervical e o fortalecimento dos músculos respiratórios. A pesquisa visa preencher essa lacuna de conhecimento, fornecendo insights fundamentais para aprimorar as estratégias de tratamento não farmacológico da AOS e melhorar os desfechos clínicos e de saúde nessa população

3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa proposta sobre os efeitos do treinamento de força na AOS é altamente relevante e justificável por diversas razões. A AOS é um distúrbio do sono com uma prevalência considerável na população adulta, afetando significativamente a qualidade de vida e aumentando o risco de morbidade e mortalidade, especialmente devido aos seus efeitos cardiovasculares adversos.

O TF seria uma alternativa ao padrão, oferecendo uma abordagem de baixo custo para o tratamento AOS, bem como enriquecendo ainda mais a literatura com informações sobre o tratamento da doença

A AOS é uma condição médica associada a uma série de complicações cardiovasculares graves, destacando-se a hipertensão arterial, arritmias cardíacas e acidente vascular cerebral. Estudar variáveis cardiovasculares em pacientes com AOS é crucial, devido à forte ligação dessa condição com complicações cardiovasculares graves, tais como hipertensão arterial e doença arterial coronariana. Compreender essas variáveis ajuda a identificar os mecanismos fisiopatológicos e desenvolver tratamentos eficazes para reduzir o risco cardiovascular nessa população de pacientes

.Estudos prévios sugerem que o treinamento de força pode ter efeitos benéficos na redução da gravidade da AOS, na qualidade do sono, na composição corporal e nos parâmetros cardiovasculares. No entanto, a maioria desses estudos investigou o exercício aeróbio, e há uma lacuna no entendimento dos efeitos específicos do treinamento de força na AOS.

A pesquisa proposta busca elucidar os possíveis mecanismos pelos quais o treinamento de força pode reduzir a gravidade da AOS, incluindo a redistribuição de fluidos corporais, a redução da adiposidade na região do pescoço e o fortalecimento dos músculos respiratórios. Compreender esses mecanismos é fundamental para otimizar a prescrição do exercício e maximizar seus benefícios terapêuticos. Se comprovada sua eficácia, o treinamento de força poderia oferecer uma intervenção complementar ou alternativa ao CPAP, reduzindo os sintomas da AOS, melhorando a qualidade de vida e potencialmente reduzindo o risco de complicações cardiovasculares e mortalidade associadas à doença.

Portanto, a realização da pesquisa proposta não apenas preencheria uma lacuna no conhecimento científico sobre o tratamento da AOS, mas também poderia ter importantes implicações clínicas, melhorando os resultados de saúde e bem-estar dos pacientes afetados por esse distúrbio do sono.

4 OBJETO DE ESTUDO

A AOS é um distúrbio do sono com uma prevalência significativa na população adulta, afetando a qualidade de vida e aumentando o risco de morbidade e mortalidade, especialmente devido aos seus efeitos cardiovasculares adversos. A pesquisa proposta visa investigar os efeitos do treinamento de força como uma intervenção não farmacológica para o tratamento da AOS. Isso é crucial, pois atualmente o tratamento padrão-ouro, o CPAP, tem limitações de adesão variável entre os pacientes. Portanto, buscar alternativas terapêuticas como o treinamento de força pode oferecer uma abordagem mais acessível e potencialmente mais eficaz para muitos pacientes.

Além disso, a pesquisa busca elucidar os possíveis mecanismos pelos quais o treinamento de força pode reduzir a gravidade da AOS, incluindo a redistribuição de fluidos corporais, a redução da adiposidade na região do pescoço e o fortalecimento dos músculos respiratórios. Compreender esses mecanismos é fundamental para otimizar a prescrição do exercício e maximizar seus benefícios terapêuticos. Os resultados dessa pesquisa podem ter importantes implicações clínicas, melhorando os desfechos de saúde e bem-estar dos pacientes afetados por esse distúrbio do sono. Se comprovada sua eficácia, o treinamento de força poderia oferecer uma intervenção complementar ou alternativa ao CPAP, reduzindo os sintomas da AOS, melhorando a qualidade de vida e potencialmente reduzindo o risco de complicações cardiovasculares e mortalidade associadas à doença.

Portanto, o objeto de estudo proposto não apenas preencheria uma lacuna no conhecimento científico sobre o tratamento da AOS, mas também poderia ter um impacto significativo na prática clínica e no bem-estar dos pacientes afetados por esse distúrbio do sono.

5 HIPÓTESE

Hipotetiza-se que o treinamento de força possa reduzir o Índice de Apneia-Hipopneia (IAH) em pacientes com Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), ao mesmo tempo em que melhora a função endotelial, diminuindo os riscos cardiovasculares associados à condição. Além disso, o mecanismo subjacente à AOS pode ser investigado através da avaliação de fluidos rostrais e testes de força muscular respiratória.

6 OBJETIVOS

6.1 Geral: Verificar o efeito de oito semanas de treinamento de força na severidade da apneia obstrutiva do sono, pressão arterial, rigidez arterial e modulação autonômica em

pacientes com apneia obstrutiva do sono.

6.2 Específicos: Comparar o efeito com treinamento de força com o grupo controle:

- No IAH, na qualidade do sono e na sonolência diurna;
- Na pressão arterial central, pressão arterial ambulatorial , pressão arterial consultório, rigidez arterial e modulação autonômica cardíaca;
- Na força dos músculos respiratórios;
- No deslocamento do fluido rostral;
- Verificar o mecanismo que possa melhorar a AOS;

7 METODOLOGIA

7.1 Desenho da Pesquisa (tipo de estudo):

O estudo será um ensaio clínico randomizado e controlado, com uma abordagem quantitativa, utilizando um delineamento no qual os participantes serão aleatoriamente alocados em grupo controle ou grupo exercício, com uma randomização estratificada por sexo e gravidade da doença, gerada através do programa randomizer.org. Eles serão contrabalanceados pela gravidade da apneia do sono e gênero em um modelo de alocação 1:1, com duração de intervenção de oito semanas. O estudo seguirá as diretrizes do ensaio clínico randomizado de CONSORT (CUSCHIERI, 2019), com a reportagem de todos os resultados seguindo a mesma, sendo registrado no registro brasileiro de ensaios clínicos ReBec (www.ensaiosclinicos.gov.br).

7.2 Local da pesquisa:

As avaliações do sono, da modulação autonômica cardíaca, das variáveis hemodinâmicas, composição corporal, fluido rostral e força muscular respiratória, ocorrerão no Laboratório do Sono e do Coração, localizado no Pronto Socorro do Coração de Pernambuco – PROCAPE. Todas as intervenções de 8 semanas ocorrerão no Complexo de Laboratórios Prof. José Cesar de Albuquerque Farias (Plic), situado no Departamento de Educação Física da UFPE.

7.3 Amostra de Participantes:

Os participantes serão convidados por telefone para realizar visita ao laboratório. Os mesmos serão convidados voluntariamente para um possível tratamento. Os participantes já terão o prévio diagnóstico da AOS e serão recrutados através do banco de dados do laboratório do sono e coração. O cálculo amostral será baseado em um estudo anterior (DA SILVA; MARTINEZ; URIBE RAMOS; MARTINS *et al.*, 2022), adotando como referência o IAH, com um tamanho de efeito de 0,39, poder de 90% e erro alfa de 5%. Serão recrutados 30 participantes, considerando uma perda amostral de 20%. Isso garante um número mínimo de 24 participantes para o estudo.

7.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

- Critérios de inclusão - serão pacientes de ambos os sexos com AOS diagnosticada através de polissonografia completa noturna, com a severidade da doença moderado à grave ($IAH \geq 15$ eventos/horas), que seja maior de 18 anos no começo da entrevista para seleção do projeto, não tenha realizado tratamento prévio para a AOS. Os participantes deverão ter um índice de massa corporal ($IMC \geq 25$ kg/m²).
- Critérios de exclusão – serão excluídos os participantes com hipertensão não controlada, doenças musculo esqueléticas que impeçam a realização da intervenção, bem como pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e pacientes que estejam participando de outras intervenções supervisionada ou não supervisionada, bem como aquelas que obtenham uso CPAP. O estudo será submetido e será encaminhada ao Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Oswaldo Cruz/ Pronto Socorro de Pernambuco, na Universidade de Pernambuco – CEP-HUOC/PROCAPE, conforme mencionado pela resolução do CNS. Este só será desenvolvido após o parecer do CEP com a aprovação do mesmo. E os participantes que aceitaram participar assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido.

7.5 Recrutamento dos Participantes:

Os participantes serão recrutados através dos bancos de dados do Laboratório do Sono e Coração do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE). Após identificar potenciais participantes com diagnóstico de Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) e eventos respiratórios de grau moderado à grave, com um Índice de Apneia-Hipopneia (IAH) igual ou

superior a 15 eventos por hora, conforme definido pela American Academy of Sleep Medicine (AASM) (BERRY; BROOKS; GAMALDO; HARDING *et al.*, 2012), eles serão convidados a comparecer ao Laboratório do Sono e Coração para receber informações sobre um possível tratamento alternativo para melhorar a AOS.

7.6 Instrumentos de Coleta de Dados

O estudo abrangerá participantes submetidos a uma polissonografia noturna completa, utilizando o equipamento PSG (Brain Wave II, Neurovirtual), que engloba diversas medidas, incluindo eletroencefalografia, eletro-oculografia, eletromiografia, oximetria, além de medidas de fluxo aéreo e expansão torácica. A sonolência diurna será avaliada por meio do questionário Epworth Sleepiness Scale, composto por oito questões que atribuem pontuações de 0 a 3 para diferentes níveis de probabilidade de adormecer. Para a avaliação da composição corporal, será utilizada uma balança de impedância bioelétrica tetrapolar de oito pontos. As medidas de pressão arterial (PA) serão realizadas no consultório, de forma central e ambulatorial, empregando equipamentos validados e calibrados. Todas as medidas serão conduzidas antes e após a intervenção de oito semanas. Para avaliar a rigidez arterial central, baseada na velocidade da onda de pulso, serão seguidas as recomendações da Clinical Application of Arterial Stiffness, Task Force III. A modulação autonômica do sistema cardiovascular será avaliada utilizando a técnica da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A avaliação da força muscular respiratória será realizada utilizando uma técnica de pressão respiratória estática, com o auxílio do aparelho manovacuômetro analógico (M300 -300 +300 CMH₂O - Murenas). Este teste medirá a pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e a pressão expiratória máxima (P_{Emáx}) em centímetros de água (cmH₂O). Os participantes serão avaliados quanto ao nível de atividade física, empregando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - short form).

7.7 Procedimentos para a coleta de dados

Avaliação do Sono

Os participantes serão submetidos a uma polissonografia noturna completa (PHAM; SCHWARTZ, 2015) [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 ≥ 10 s e hipopneias como uma clara diminuição ($>50\%$) na amplitude do fluxo oronasal por ≥ 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. 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 ≥ 30 eventos/hora de sono (BERRY; BROOKS; GAMALDO; HARDING *et al.*, 2012). 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 altas 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 (HARDINGE; PITSON; STRADLING, 1995). O Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) avaliará a qualidade do sono (BUYSSE; REYNOLDS; MONK; BERMAN *et al.*, 1989). Ele é um questionário autorreferido com sete domínios, são relatados a qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbio do sono, uso de medicação para dormir e a disfunção durante o dia. A pontuação dos sete domínios fornece um índice geral de qualidade do sono gerando escores variam de 0 a 21, com valores entre 0 e 4 boa qualidade do sono, entre 5 e 10 para sono ruim e maior que 10 para distúrbio do sono. (BERTOLAZI; FAGONDES; HOFF; DARTORA *et al.*, 2011). Um avaliador experiente e cego para ambos os grupos será responsável por a realização da avaliação, bem como a realização da interpretação do laudo do exame.

Medidas antropométricas e composição corporal

Os sujeitos da amostra passarão por medições (antes e após a intervenção) de altura (m) e peso (kg), por uma balança digital com estadiômetro (Sanny BL201PP), circunferência da cintura (cm), circunferência do quadril (cm), circunferência da cervical (cm) e circunferência da panturrilha (cm), por uma fita métrica (Coats Corrente BA1010), O índice de massa corporal (IMC) será gerado e calculado pela balança de impedância bioelétrica (INBODY S10, model JMW140, Coreia do Sul).

A composição corporal será avaliada através de uma balança de impedância bioelétrica tetra polar de 8 pontos (INBODY S10, model JMW140, Coreia do Sul), com eletrodos táteis, com pontos de medição no braço direito, braço esquerdo, perna direita e perna esquerda, que são medidos a resistência (R), reatância (X_c) e o ângulo de fase (θ). A avaliação incluirá a medição da quantidade de água intracelular e extracelular, massa de gordura corporal, massa de músculo esquelético, massa livre de gordura, massa magra de cada segmento corporal, bem como a distribuição de água em cada segmento. Também serão avaliados o índice de edema corporal e segmentar, percentual de gordura corporal, área da gordura visceral, controle de gordura e controle de músculo, utilizando medidas dos membros inferiores e superiores.

Avaliação de fluido rostral

Pacientes com AOS serão submetidos a avaliações precisas de seus fluidos nasais (YUMINO; REDOLFI; RUTTANAUMPAWAN; SU *et al.*, 2010). Utilizando a técnica de impedância bioelétrica, o volume de fluidos nas pernas (VLP) será medido antes e depois do sono, enquanto a circunferência do pescoço e da panturrilha será aferida para garantir consistência nas medidas (REDOLFI; YUMINO; RUTTANAUMPAWAN; YAU *et al.*, 2009). Durante as avaliações, os pacientes serão posicionados em decúbito dorsal com as pernas estendidas, permitindo a medição do VLP. Além disso, para avaliar mudanças longitudinais, os participantes serão submetidos a uma intervenção de 8 semanas, com avaliação do líquido nasal antes e após o período de intervenção. As medidas serão realizadas utilizando uma balança de impedância bioelétrica tetra polar de 8 pontos (INBODY S10, modelo JMW140, Coreia do Sul), tanto antes de dormir quanto após acordar, e os pacientes serão instruídos a permanecer em decúbito dorsal durante as medições para garantir a precisão dos resultados. Essa abordagem combinada oferece uma avaliação abrangente e precisa das alterações nos fluidos corporais.

Pressão arterial clínica, ambulatorial e central

As medidas de pressão arterial (PA) clínica serão determinadas pelo resultado da média das duas últimas 2 leituras da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC) obtidas por um medidor de pressão digital automático, validado e previamente calibrado (Model HEM-711Ac; Omron Healthcare, Inc, Bannockburn, IL), seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) (MALACHIAS, 2016). As medidas de PAS, PAD e FC de consultório serão realizadas após o repouso do paciente em 5 minutos em uma posição sentada. Serão aferidas as medidas de ambos os braços, com o

intervalo de 1 minutos entre as medidas. Será considerado hipertensos os pacientes PAS $\geq$ 140 mmHg ou PAD $\geq$ 90 mmHg. As medidas de PA ambulatorial ou monitoramento ambulatorial de pressão arterial (MAPA), que consiste na monitorização da pressão que gera na forma indireta e intermitente as informações de 24 horas da PA ambulatorial (Nobre F, 2018). A monitorização será registrada durante 24 horas ao total, com registro a cada 15 minutos, totalizando 4 medições por horas nos períodos de vigília, sono e atividades diárias, utilizando-se um monitor ambulatorial de pressão arterial (MAPA, SpaceLabs Healthcare, Modelo 90207). Serão obtidos dados de PAS, PAD, pressão arterial média (PAM) e frequência cardíaca (FC). Todos esses dados serão armazenados através do descarregamento do equipamento no software, Aplicação de Spacelabs ABP, e posteriormente verificados por um profissional médico cardiologista. O equipamento será devidamente calibrado e utilizado seguindo as informações do fabricante. A medida PA central será realizada pela analisada de pulso da artéria radial por meio de uma técnica de tonometria de aplanção (SphygmCor, AtCor Medical, Austrália), em ambos os braços. Será obtido após 10 minutos de repouso na posição supinada, serão utilizados 11 segundos da gravação da onda de pressão arterial radial. Após esse procedimento o software SphygmorCor® fornecerá valores de PAS, PAD e PAM (SIEBENHOFER; C; SUTTON; WILLIAMS, 1999). As medidas de PA consultório, ambulatorial e central serão realizadas antes da intervenção e após 48 horas do final da intervenção de 8 semanas. O pesquisador responsável pelo através da parceira com Laboratório do Sono e Coração já obtém os monitores e equipamentos para medição das avaliações de PA consultório, ambulatorial e central. O avaliador já obtém experiência com realização das avaliações com as medidas investigada, o mesmo será cego para os grupos da intervenção. Será realizado a contagem de pílulas para os pacientes hipertensos que esteja utilizados o tratamento farmacológico para o mesmo em enfim de verificar a adesão ao tratamento.

Rigidez arterial

O procedimento de rigidez arterial central será obtido a partir da velocidade de onda de pulso, seguindo todas recomendações e orientações da Clinical Application of Arterial Stiffness, Task Force III (LM; DUPREZ D; STARMANS-KOOL MJ; SAFAR ME *et al.*, 2002). Para isso, será utilizado a técnica de tonometria de aplanção. A distância percorrida pela onda de pulso será calculada pela subtração da distancias mais distal e mais proximal. A velocidade da onda de pulso será calculada como = distância percorrida pela onda de pulso (m) / tempo de trânsito (s). O avaliador da PA central fará a avaliação de rigidez arterial pois é

realizado com o mesmo equipamento, ele será cego para ambos os grupos da intervenção com avaliação antes e pós 8 semanas.

Modulação autonômica cardíaca

A modulação autonômica do sistema cardiovascular será avaliada pela técnica da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Para sua vez, após 5 minutos de repouso, os pacientes permanecerão na posição de decúbito dorsal no período de 10 minutos, serão registrados os intervalos RR, por meio de um monitor de frequência cardíaca válido para essa função (Polar Vantage M2, Polar Electro, Finlândia). Os componentes que serão verificadores nessa avaliação são os domínios da frequência: alta frequência (AF), esse é o indicativo de atividade parassimpática; baixa frequência (BF), esse é indicativo de atividade simpática; e a razão BF/AF, esse é o indicativo de simpatovagal. Os componentes do domínio de tempo serão SDDN, RMSSD (indicativo de boa VFC) e PNN50 (indicativo de modulação parassimpática) (CARDIOLOGY, 1996). O pesquisador responsável pela avaliação já possui os monitores e bem como o domínio da utilização da técnica na população investigada. O examinador não será cego para ambos os grupos, porém se compromete em não haver nenhum viés de interesse para o grupo da intervenção principal.

Nível de Atividade Física

Os participantes serão submetidos uma avaliação do nível de atividade física através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ – short form) (HAGSTRÖMER; P; SJÖSTRÖM, 2006). O nível de atividade física será usado para caracterização da amostra, imprecará em um possível vieses que os níveis heterogêneos da amostra possam interferir nos desfechos primários. O questionário é uma versão reduzida do IPAQ versão longa, mas validado nos mesmos termos. O questionário é composto por quatro perguntas que verifica o nível de atividade física da última semana por dia da semana e horas por dia, entre níveis de caminhada, atividade moderadas, atividade vigoras e quantos tempo gasta na posição sentada em um dia de semana e em um dia de final de semana. Os quatro(4) níveis de atividade física semanais: aquele cumpre as recomendações de: a) vigorosa: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão b) vigorosa: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + moderado e/ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão, será considerado muito ativo. Aquele que cumpriu as recomendações de: a) vigorosa ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou b) moderado ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou c) qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa), será considerado ativo.

Aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração, será considerado irregularmente ativo. Irregularmente ativo A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade: a) frequência: 5 dias /semana ou b) duração: 150 min / semana, será considerado irregularmente ativo A. Irregularmente ativo B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração, será considerado irregularmente ativo b. Sedentário: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana, será considerado sedentário.

Teste de força muscular respiratória

A avaliação da força muscular respiratória será mensurada através de uma técnica de pressão respiratória estática (VINCKEN; H; COSIO, 1987), utilizando o aparelho manovacuômetro analógico (M300 -300 +300 CMH₂O - Murenas). O teste registra a mensuração da força pressão expiratória máxima (PE_{máx}) e pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) (ATS/ERS, 2002). Essas são determinadas pela pressão negativa e positiva. A PI_{máx} e PE_{máx} são determinadas pela medição em centímetros de água (cmH₂O). O teste será realizado com o paciente sentado em uma posição confortável. Será introduzido o clipe nasal e posicionado o bocal na boca do paciente. O orifício de fuga deverá estar desobstruído, tendo a função de permitir que a glote fique aberta para disparar as pressões. Os pacientes serão encorajados a fazer 3 tentativas de inspiração e expiração máxima, assegurando essa pressão no teste por um fluxo contínuo de 2 segundos. O resultado será o valor médio das 3 tentativas, será a força muscular de inspiração e expiração e cálculo valor percentual previsto. Essa manobra só poderá ser refeita por 5 vezes, essa posição e técnica será mantida nas próximas avaliações para critério de padronização. Serão seguidas as recomendações da sociedade americana torácica (NICI; DONNER; WOUTERS; ZUWALLACK *et al.*, 2006). O avaliador será cego para ambos os grupos da intervenção, será feito um treinamento em fim de seguir as medições do equipamento sugerida pela implementação da técnica utilizada para medição da PI_{máx} e PE_{máx}. Será medido os resultados no início e após o fim de 8 semanas de intervenção. O equipamento manovacuômetro será adquirido através de órgãos financiadores da pesquisa.

Grupo Treinamento de Força (TF)

Contará com um programa de exercícios composto por três sessões de TF com um período que irá durar por 8 semanas, totalizando 24 sessões. Haverá um intervalo de 48 horas entre as sessões. Serão registradas as frequências do treinamento. Em todas as sessões de treinamento serão incluídos exercícios para os grupos musculares peitoral (supino reto com barra), ombros (desenvolvimento com halter), bíceps (rosca direta), tríceps (tríceps na polia), costas (puxada articulada), abdômen (flexão de tronco no solo) e membro inferior (leg press horizontal, agachamento com barra e flexão plantar). Será utilizado a escala de OMNI-RES (ROBERTSON; GOSS; RUTKOWSKI; LENZ *et al.*, 2003) para prescrição da intensidade dos exercícios.

Os participantes serão submetidos com uma velocidade controlada com cadência 2 segundos para fase concêntrica e 0 segundos na fase excêntrica, uma cadência 1-0-1-0, o tempo de descanso será entre 45 e 90 segundos entre as séries, as fases serão controladas pelo profissional responsável com um aparelho metrônomo. As cargas de cada participante serão ajustadas individual conforme a escala de Omni Res, conforme o participante não conclua as repetições mínimas ou ultrapassar a repetição máxima estipulada nos exercícios, a carga será ajustada.

No protocolo de exercícios serão realizadas na primeira semana uma familiarização com o protocolo de TF em intensidade de 5 a 7 na escala de OMNI-RES e três séries de 12 a 14 repetições da carga máxima, até a falha concêntrica. Segunda a quarta semana serão três séries de 10 a 12 repetições, até a falha concêntrica. Na quinta semana em diante serão 8 a 12 repetições de três séries. Exercícios abdominais serão progredidos de duas séries de 10 repetições para três séries de 20 repetições (BRITO; ALVES; SILVA; SILVA, 2011). As sessões serão realizadas na academia escola do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Grupo controle (GC)

Os participantes alocados no grupo controle (GC) realizarão sessões de alongamentos duas vezes por semana ao longo de 8 semanas. Cada sessão terá uma duração de 25 minutos e abordará exercícios para os membros superiores e membros inferiores. Serão utilizadas três fitas elásticas, com três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. Conforme as adaptações dos participantes e o avanço das sessões, haverá progressões nos exercícios. O grupo será acompanhado durante todo o estudo, registrando sua execução, frequência e duração.

8 ASPECTOS ÉTICOS

A realização da presente pesquisa obedecerá aos preceitos éticos da Resolução 466/12 ou 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

- **Riscos:** Os potenciais riscos: leve desconforto muscular ou articular durante o exercício durante os procedimentos da pesquisa. Portanto, caso aconteça algum evento durante esses procedimentos, os pesquisadores serão responsáveis por todos os procedimentos necessários, nas quais com a interrupção do exercício e encaminhamento imediato para avaliação médica. Os riscos psicológicos serão mitigados através da clareza e paciência dos questionários, além da sua confiabilidade. Em caso de constrangimentos ou estresse, os participantes terão acesso a acompanhamento psicológico por parte da equipe da UFPE. Por fim, os pacientes estarão livres para desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer ônus para eles.
- **Benefícios:** O projeto tende em vista a melhoria da população estudada, além de trazer os benefícios do treinamento de força, melhorando aptidão física, estabilizando a sarcopenia muscular. Seguir os métodos de pesquisa seguro e eficaz, o projeto traz como clareza o poder da compreensão da doença estuda, trazendo para o cenário da população informações sobre as possíveis melhoras da comorbidade, e informando termo consentimento livre e ético (TCLE) e deixando claro os riscos e benefícios dos mesmos. A pesquisa pode gerar uma melhora na política público, trazendo assim um novo sério para melhora da comorbidade através do índice de baixo custo, gerando assim novas alternativas para a melhora.

Armazenamento dos dados coletados: A participação do indivíduo no projeto será voluntária, mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice A), sendo assegurado o sigilo das informações individuais coletas na pesquisa. Os dados serão coletados nesta pesquisa (entrevistas, avaliações, resultados de medidas e testes), ficarão armazenados em (pastas de arquivos de excel e computador pessoal do pesquisador), sob total responsabilidade do coordenador da pesquisa, José Ricardo Vieira de Almeida, no endereço rua dos Palmares, s/n - Santo Amaro, Recife - PE, 74970-240, sendo alocado por no mínimo 5 anos.

9 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para análises de normalidades da distribuição e homogeneidade da amostra, serão realizados testes de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-wilk e Levene. As comparações das características basais entre os grupos de intervenção, serão realizadas através de um teste T para amostras independente para variáveis contínuas e o teste de qui-quadrado nas variáveis categóricas. As variáveis contínuas serão representadas por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, dependendo da sua distribuição, bem, as categóricas por medidas absolutas e relativas. Uma análise de variâncias de duas entradas com medidas repetidas será utilizada para identificar diferenças entre os momentos (pré e pós-intervenção) dos grupos de TF e GC e suas possíveis interações (grupo x momento) com post-hoc Tukey utilizado para localizar a diferença. Será utilizado uma correlação de Pearson (paramétrico) ou Spearman (não paramétrico) para avaliar a possível associação da força muscular respiratória na redução do IAH. O valor de $p < 0,05$ será considerado estatisticamente significativo, todos os dados serão analisados no software SPSS 23.0. O cálculo amostral será feito através do software GPower 3.1, gerado através do IAH. Um avaliador experiente e cego para ambos os grupos será responsável por gerar a análise

10 CRONOGRAMA

Cronograma de atividades da pesquisa 2023 – 2025, dividido trimestral.

Atividades / Trimestre	2023				2024				2025			
	JAN/ FEV/ MAR	ABR/ MAI/ JUN	JUL/ AGO/ SET	OUT/ NOV/ DEZ	JAN/ FEV/ MAR	ABR/ MAI/ JUN	JUL/ AGO/ SET	OUT/ NOV/ DEZ	JAN/ FEV/ MAR	ABR/ MAI/ JUN	JUL/ AGO/ SET	OUT/ NOV/ DEZ
Leitura da Literatura			x	x	x	x	x	x	x	x		
Submissão ao comitê de ética						x	x					
Qualificação do projeto						x	x					
Treinamento dos métodos da intervenção							x					
Avaliações pré Intervenção							x	x	x			
Intervenção							x	x	x			
Avaliações pós-intervenção							x	x	x			
Tabulação								x	x			
Análise de dados								x	x			

Escrita da dissertação									X	X		
Entrega da dissertação										X		
Defesa da dissertação										X		

11 ORÇAMENTO

O Projeto contará com a parceria do Pronto Socorro Cardiovascular de Pernambuco (PROCAPE), serão utilizados os equipamentos do Laboratório do sono e coração para as coletas de dados. O laboratório consta com três (3) equipamentos de polissonografia noturna completa [PSG (Brain Wave II, Neurovirtual), seis (6) aparelho de pressão digital (*Model HEM-711Ac; Omron Healthcare*), quatro (4) monitores ambulatoriais de pressão arterial (MAPA, SpaceLabs, Modelo 90207), um(1) monitor de rigidez arterial aplanção (SphymoCor, AtCor Medical, Austrália, uma (1) monitor para a frequência cardíaca (Polar Vantage M2, polar electro, Finlândia) e uma (1) balança de impedância bioelétrica (INBODY S10, model JMW140, Coreia do Sul).

Material	Quantidade	Valor
Polissonografia	3	22000,00
Aparelho de pressão digital	6	230,00
MAPA	4	4744,62
SphymoCor	1	8000,00
Polar Vantage M2	1	2500,00
Bioimpedância	1	7500,00
Pilhas AA	4	279,60
Folhas A4 (resma)	10	300,00
Xerox	500	500,00
Pasta EEG	1	79,20

REFERENCIAS

ABRAHIN, O.; RODRIGUES, R. P.; NASCIMENTO, V. C.; DA SILVA-GRIGOLETTO, M. E. *et al.* Single- and multiple-set resistance training improves skeletal and respiratory muscle strength in elderly women. n. 1178-1998 (Electronic), 2014.

AKINOĞLU, B. A.-O.; KOCAHAN, T.; ÖZKAN, T. The relationship between peripheral muscle strength and respiratory function and respiratory muscle strength in athletes. n. 2288-176X (Print), 2019.

ATS/ERS. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. n. 1073-449X (Print), 2002.

BARBOSA, K. B. F.; COSTA, N. M. B.; ALFENAS, R. D. C. G.; DE PAULA, S. O. *et al.* Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, 23, 2010.

BERRY, R. B.; BROOKS, R.; GAMALDO, C. E.; HARDING, S. M. *et al.* The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. **Rules, Terminology and Technical Specifications, Darien, Illinois, American Academy of Sleep Medicine**, 176, n. 2012, p. 7, 2012.

BERTOLAZI, A. N.; FAGONDES, S. C.; HOFF, L. S.; DARTORA, E. G. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Med**, 12, n. 1, p. 70-75, Jan 2011.

BRITO, A. D. F.; ALVES, N. F. B.; SILVA, A. A.; SILVA, A. S. O USO DA ESCALA DE OMNI-RES EM IDOSAS HIPERTENSAS. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, 16, n. 1, 01/04 2011.

BUYSSE, D. J.; REYNOLDS, C. F., 3RD; MONK, T. H.; BERMAN, S. R. *et al.* The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Res**, 28, n. 2, p. 193-213, May 1989.

CAMACHO, M.; CERTAL, V.; ABDULLATIF, J.; ZAGHI, S. *et al.* Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. n. 1550-9109 (Electronic), 2015.

CARDIOLOGY, E. S. O. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. n. 0009-7322 (Print), 1996.

CLARK, C. J.; LM, C.; MACKAY, E.; PATON, B. Skeletal muscle strength and endurance in patients with mild COPD and the effects of weight training. n. 0903-1936 (Print), 2000.

CORNELISSEN, V. A.; RH, F.; COECKELBERGHS, E.; VANHEES, L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. n. 1524-4563 (Electronic), 2011.

CUSCHIERI, S. The CONSORT statement. **Saudi J Anaesth**, 13, n. Suppl 1, p. S27-s30, Apr 2019.

D'AUREA, C. V. R.; POYARES, D.; PASSOS, G.; SANTANA, M. G. *et al.* Effects of resistance exercise training and stretching on chronic insomnia. n. 1809-452X (Electronic), 2019.

DA SILVA, R. P.; MARTINEZ, D.; URIBE RAMOS, J. M.; MARTINS, E. F. *et al.* The effects of resistance exercise on obstructive sleep apnea severity and body water content in older adults: A randomized controlled trial. **Sleep Med**, 95, p. 37-46, Jul 2022.

DEPALO, V. A.; PARKER, A. L.; AL-BILBEISI, F.; MCCOOL, F. D. Respiratory muscle strength training with nonrespiratory maneuvers. **J Appl Physiol (1985)**, 96, n. 2, p. 731-734, Feb 2004.

ECKERT, D. J.; MALHOTRA, A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. **Proc Am Thorac Soc**, 5, n. 2, p. 144-153, Feb 15 2008.

FRIEDMAN, O.; TD, B.; CHAN, C.; PARKES, R. *et al.* Relationship between overnight rostral fluid shift and obstructive sleep apnea in drug-resistant hypertension. n. 1524-4563 (Electronic), 2010.

HAGSTRÖMER, M.; P, O.; SJÖSTRÖM, M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. n. 1368-9800 (Print), 2006.

HARDINGE, F. M.; PITSON, D. J.; STRADLING, J. R. Use of the Epworth Sleepiness Scale to demonstrate response to treatment with nasal continuous positive airways pressure in patients with obstructive sleep apnoea. **Respiratory Medicine**, 89, n. 9, p. 617-620, 1995/10/01/ 1995.

HOFF J; TJØNNA AE; STEINSHAMN S; HØYDAL M *et al.* Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. n. 0195-9131 (Print), 2007.

HOYOS, C. M.; YEE BJ; WONG KK; GRUNSTEIN RR *et al.* Treatment of Sleep Apnea With CPAP Lowers Central and Peripheral Blood Pressure Independent of the Time-of-Day: A Randomized Controlled Study. n. 1941-7225 (Electronic), 2015.

ISONO, S. Obesity and obstructive sleep apnoea: mechanisms for increased collapsibility of the passive pharyngeal airway. **Respirology**, 17, n. 1, p. 32-42, Jan 2012.

KAPUR, V. K.; AUCKLEY, D. H.; CHOWDHURI, S.; KUHLMANN, D. C. *et al.* 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, n. 3, p. 479-504, Mar 15 2017.

KLINE, C. E. Exercise: shifting fluid and sleep apnoea away. n. 1399-3003 (Electronic), 2016.

KUO, Y. C.; SONG, T. T.; BERNARD, J. R.; LIAO, Y. H. Short-term expiratory muscle strength training attenuates sleep apnea and improves sleep quality in patients with obstructive sleep apnea. **Respir Physiol Neurobiol**, 243, p. 86-91, Sep 2017.

LAL, C.; WEAVER, T. E.; BAE, C. J.; STROHL, K. P. Excessive Daytime Sleepiness in Obstructive Sleep Apnea. Mechanisms and Clinical Management. n. 2325-6621 (Electronic), p. 757-768, 2021.

LINS-FILHO, O.; PORTO AGUIAR, J. L.; VIEIRA DE ALMEIDA, J. R.; SOARES, A. H. *et al.* Effect of exercise training on body composition in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. **Sleep Med**, 87, p. 105-113, Nov 2021.

LINS-FILHO, O. L.; PEDROSA, R. P.; GOMES, J. M. L.; DANTAS MORAES, S. L. *et al.* Effect of exercise training on subjective parameters in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. **Sleep Med**, 69, p. 1-7, May 2020.

LM, V. B.; DUPREZ D; STARMANS-KOOL MJ; SAFAR ME *et al.* Clinical applications of arterial stiffness, Task Force III: recommendations for user procedures. n. 0895-7061 (Print), 2002.

LOMBARDI, C.; E., T.; N., M.; LOSURDO, A. *et al.* Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) and Cardiovascular System. n. 0025-7818 (Print), 2017.

MALACHIAS, M. V. B. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Presentation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 107, 2016.

MENDELSON, M.; LYONS, O. D.; YADOLLAHI, A.; INAMI, T. *et al.* Effects of exercise training on sleep apnoea in patients with coronary artery disease: a randomised trial. **Eur Respir J**, 48, n. 1, p. 142-150, Jul 2016.

NICI, L.; DONNER, C.; WOUTERS, E.; ZUWALLACK, R. *et al.* American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, 173, n. 12, p. 1390-1413, Jun 15 2006.

PEDROSA, R. P.; BARROS, I. M. L.; DRAGER, L. F.; BITTENCOURT, M. S. *et al.* OSA is common and independently associated with hypertension and increased arterial stiffness in consecutive perimenopausal women. n. 1931-3543 (Electronic), 2014.

PHAM, L. V.; SCHWARTZ, A. R. The pathogenesis of obstructive sleep apnea. **J Thorac Dis**, 7, n. 8, p. 1358-1372, Aug 2015.

QIU, Z. H.; LUO, Y. M.; MCEVOY, R. D. The Sleep Apnea Cardiovascular Endpoints (SAVE) study: implications for health services and sleep research in China and elsewhere. *In: J Thorac Dis*. China, 2017. v. 9, p. 2217-2220.

RAMOS-CAMPO, D. J.; MARTÍNEZ-ARANDA, L. M.; ANDREU-CARAVACA, L.; ÁVILA-GANDÍA, V. *et al.* Effects of resistance training intensity on sleep quality and strength recovery in trained men: a randomized cross-over study. n. 0860-021X (Print), 2021.

REDOLFI, S.; YUMINO, D.; RUTTANAUMPAWAN, P.; YAU, B. *et al.* Relationship between overnight rostral fluid shift and Obstructive Sleep Apnea in nonobese men. **Am J Respir Crit Care Med**, 179, n. 3, p. 241-246, Feb 1 2009.

ROBERTSON, R. J.; GOSS, F. L.; RUTKOWSKI, J.; LENZ, B. *et al.* Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Med Sci Sports Exerc**, 35, n. 2, p. 333-341, Feb 2003.

SCHWARTZ, A. R.; PATIL, S. P.; LAFFAN, A. M.; POLOTSKY, V. *et al.* Obesity and obstructive sleep apnea: pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. **Proc Am Thorac Soc**, 5, n. 2, p. 185-192, Feb 15 2008.

SIEBENHOFER, A.; C, K.; SUTTON, A.; WILLIAMS, B. The reproducibility of central aortic blood pressure measurements in healthy subjects using applanation tonometry and sphygmocardiography. n. 0950-9240 (Print), 1999.

SLOWIK, J. M.; SANKARI, A.; COLLEN, J. F. Obstructive Sleep Apnea. *In: StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC., 2024.

SOMERS, V. K.; DYKEN, M. E.; CLARY, M. P.; ABOUD, F. M. Sympathetic neural mechanisms in obstructive sleep apnea. n. 0021-9738 (Print), 1995.

TUFIK, S.; SANTOS-SILVA, R.; TADDEI, J. A.; BITTENCOURT, L. R. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. **Sleep Med**, 11, n. 5, p. 441-446, May 2010.

VINCKEN, W.; H, G.; COSIO, M. G. Maximal static respiratory pressures in adults: normal values and their relationship to determinants of respiratory function. n. 0395-3890 (Print), 1987.

XIE, J.; SERT KUNIYOSHI, F. H.; COVASSIN, N.; SINGH, P. *et al.* Excessive Daytime Sleepiness Independently Predicts Increased Cardiovascular Risk After Myocardial Infarction. LID - 10.1161/JAHA.117.007221 [doi] LID - e007221. n. 2047-9980 (Electronic), 2018.

YEGHIAZARIANS, Y. F.; JNEID, H.; JNEID, H. F.; TIETJENS, J. R. *et al.* Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. n. 1524-4539 (Electronic), 2021.

YOUNG, T.; FINN, L.; PEPPARD, P. E.; SZKLO-COXE, M. *et al.* Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. n. 0161-8105 (Print), 2008.

YOUNG, T.; PEPPARD, P. E.; TAHERI, S. Excess weight and sleep-disordered breathing. **J Appl Physiol** (1985), 99, n. 4, p. 1592-1599, Oct 2005.

YUMINO, D.; REDOLFI, S.; RUTTANAUMPAWAN, P.; SU, M. C. *et al.* Nocturnal rostral fluid shift: a unifying concept for the pathogenesis of obstructive and central sleep apnea in men with heart failure. **Circulation**, 121, n. 14, p. 1598-1605, Apr 13 2010.

ANEXOS/APÊNDICES

ESCALA DE SONOLÊNCIA DIURNA EPWORTH

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Qual possibilidade de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações?

Situações	Chance de cochilar - 0 a 3
1. Sentado e lendo	
2. Vendo televisão	
3. Sentado em lugar público sem atividades como sala de espera, cinema, teatro, igreja	
4. Como passageiro de carro, trem ou metro andando por 1 hora sem parar	
5. Deitado para descansar a tarde	
6. Sentado e conversando com alguém	
7. Sentado após uma refeição sem álcool	
8. No carro parado por alguns minutos no durante trânsito	
Total	

- 0** - nenhuma chance de cochilar
1 - pequena chance de cochilar
2 – moderada chance de cochilar
3 - alta chance de cochilar

QUESTIONARIO DE 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

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

INTERPRETAÇÃO

Apenas as perguntas de auto-avaliação são incluídas na pontuação.

Qualidade subjetiva do sono (questão 06); Latência do sono (questões 02 e 05a); Duração do sono (questão 04); Eficiência habitual do sono (questões 04, 03 e 01); Distúrbios do sono (questões 5b a 5j); Uso de remédio para dormir (questão 07); Disfunção diurna (questões 08 e 09).

QUESTIONÁRIO DE BERLIN

QUESTIONÁRIO de BERLIN Avaliação do sono em primeiros cuidados

Responda as perguntas abaixo assinalando a resposta correta.

1 – Complete abaixo:

Altura: _____

Idade: _____

Peso: _____

Masc/Fem: _____

CATEGORIA 1

2 – Você ronca?

- a) Sim
- b) Não
- c) Não sei

Se você ronca:

3 – Seu ronco é?

- a) Pouco mais alto que respirando
- b) Tão alto quanto falando
- c) Mais alto que falando
- d) Muito alto que pode ser ouvido nos quartos próximos

4 – Com que frequência você ronca?

- a) Praticamente todos os dias
- b) 3-4 vezes por semana
- c) 1-2 vezes por semana
- d) 1-2 vezes por mês
- e) Nunca ou praticamente nunca

5 – O seu ronco alguma vez já incomodou alguém?

- a) Sim
- b) Não

6 – Alguém notou que você pára de respirar enquanto dorme?

- a) Praticamente todos os dias
- b) 3-4 vezes por semana
- c) 1-2 vezes por semana
- d) 1-2 vezes por mês
- e) Nunca ou praticamente nunca

CATEGORIA 2**7 – Quantas vezes você se sente cansado ou com fadiga depois de acordar?**

- a) Praticamente todo dia
- b) 3-4 vezes por semana
- c) 1-2 vezes por semana
- d) 1-2 vezes por mês
- e) Nunca ou praticamente nunca

8 – Quando você está acordado, você se sente cansado, fadigado ou não se sente bem?

- a) Praticamente todo dia
- b) 3-4 vezes por semana
- c) 1-2 vezes por semana
- d) 1-2 vezes por mês
- e) Nunca ou praticamente nunca

9 – Alguma vez você cochilou ou caiu no sono enquanto dirigia?

- a) Sim
- b) Não

Se sim, quantas vezes isto ocorreu?

- c) Praticamente todo dia
- d) 3-4 vezes por semana
- e) 1-2 vezes por semana
- f) 1-2 vezes por mês
- g) Nunca ou praticamente nunca

CATEGORIA 3**10 – Você tem pressão alta?**

- a) sim
- b) não
- c) não sei

11 – Calcule o seu IMC (Índice de Massa Corporal)

Para fazer o cálculo do IMC basta dividir seu peso em quilogramas pela altura ao quadrado (em metros), ($IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura} \times \text{Altura (m)}$).

IMC: _____

QUALIDADE DE VIDA

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6

h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

ATIVIDADE FÍSICA



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Nome: _____
Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos 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 que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta 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. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

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

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL- CELAFISCS -
INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL
Tel-Fax: – 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br
Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

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

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

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

_____ horas _____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não