

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina



UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE  
**MEDICINA**  
LISBOA

# **Qualidade do Sono na Doença Cardiovascular: o Papel da Reabilitação Cardíaca**

Mafalda Sofia Neto Sequeira

Orientadoras: Professora Doutora Ana Abreu

Professora Doutora Joana Belo

Dissertação especialmente elaborada para obtenção do grau de Mestre em Reabilitação Cardiovascular

2023

A impressão desta dissertação foi aprovada pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina de Lisboa em reunião de 22/02/2023

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina



UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE  
**MEDICINA**  
LISBOA

# **Qualidade do Sono na Doença Cardiovascular: o Papel da Reabilitação Cardíaca**

Mafalda Sofia Neto Sequeira

Orientadoras: Professora Doutora Ana Abreu

Professora Doutora Joana Belo

Dissertação especialmente elaborada para obtenção do grau de Mestre em Reabilitação Cardiovascular

2023

## AGRADECIMENTOS

Num longo percurso muitos são aqueles que nos vão dando a mão. Assim, espero conseguir expressar a minha gratidão a todos aqueles que de alguma forma foram tornando este percurso mais fácil.

Agradeço à Professora Doutora Ana Abreu por me ter acompanhado neste caminho desde o primeiro dia deste mestrado e ainda mais por ter disponibilizado a sua perícia para orientar esta dissertação, espero ter estado à altura.

Um obrigado enorme à Professora Doutora Joana Belo que coorientou este trabalho apesar de colaborar com uma diferente instituição, tendo-se disponibilizado desde logo a percorrer o trajeto mais complicado deste mestrado comigo independentemente de tudo e inclusivamente no meio das suas férias, não há palavras suficientes para agradecer tal dedicação.

À professora Doutora Rita Pinto agradeço a disponibilidade incrível de sempre e a dedicação aos alunos, aos doentes e à reabilitação cardíaca, agradecendo ainda às fisiologistas do exercício do CRECUL Madalena Pires e Mariana Borges e a toda a equipa de reabilitação cardíaca do CHULN.

Aos meus companheiros de percurso que após uma pandemia e no meio de tantos altos e baixos tiveram perseverança para dar este capítulo por concluído. Um obrigado enorme também aos nossos professores que ainda que à distância sempre se disponibilizaram para nos apoiar.

Aos meus pais que desde sempre me obrigam a ser feliz e a fazer aquilo que gosto, por me empurrarem para continuar a estudar, a aprender e a procurar respostas para as minhas questões sempre.

Ao meu namorado e ao meu irmão pela sua paciência e por estarem sempre lá nos momentos mais difíceis e me apoiarem incondicionalmente até com material informático se necessário for, espero deixá-los orgulhosos sempre.

## RESUMO

A doença cardiovascular permanece como a principal causa de morte e de morbidade no continente europeu. Visando a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos com doença cardiovascular, têm surgido e têm sido permanentemente melhorados diversos programas de reabilitação cardiovascular. Um dos principais objetivos dos programas de reabilitação cardiovascular é o controlo de fatores de risco. Além dos fatores de risco cardiovascular convencionais, outros fatores têm sido apontados como potencialmente modificadores de risco cardiovascular, sendo o sono um dos que tem vindo a assumir particular relevância. O sono é um estado cerebral reversível de suspensão parcial ou total da consciência, estando associado a vários processos quer fisiológicos, quer comportamentais sendo essencial à vida e saúde humanas. O exercício físico estruturado, nomeadamente exercício físico moderado a intenso com uma frequência de 3 vezes por semana, tem um impacto positivo na qualidade do sono.

O objetivo geral deste trabalho é descrever a qualidade do sono dos participantes de um programa de reabilitação cardiovascular de fase II, bem como a sua trajetória, pretendendo correlacionar a qualidade do sono com a capacidade cardiorrespiratória e a qualidade de vida. Secundariamente pretende ainda descrever a qualidade do sono de um grupo de indivíduos em fase III. Os doentes foram recrutados em sessão de reabilitação tendo sido disponibilizado o questionário de avaliação de qualidade do sono de Pittsburgh e de avaliação do estado de saúde SF-36.

Em sessão de reabilitação cardíaca fase II foram abordados aqueles que se encontravam na fase precoce do seu programa, tendo sido novamente abordados na sua última semana, contabilizando um seguimento médio entre as dez e as doze semanas. Os dados obtidos a partir do PSQI pré-programa e SF-36 pré-programa foram correlacionados com os parâmetros da prova de esforço cardiorrespiratória e ecocardiograma pré-programa. Os doentes de fase III foram abordados num único momento tendo os dados dos questionários sido correlacionados com a avaliação cardiorrespiratória mais recente.

Relativamente ao grupo de doentes em fase II, incluíram-se 29 participantes e verificou-se uma diminuição significativa do PSQI score e suas dimensões após o programa de reabilitação, com exceção para a qualidade subjetiva de sono que não apresentou variação significativa. Ao correlacionar o PSQI com o questionário da qualidade de vida SF-36 bem como das suas escalas verificou-se em ambas os períodos de avaliação que quantos mais elevado o PSQI score e o score das suas dimensões, menor o nível de satisfação com a vida. Correlacionando o PSQI score com as variáveis clínicas verificou-se que um menor PSQI score se correlacionou com melhor desempenho na PECR e relativamente ao ecocardiograma não foram verificadas correlações significativas com exceção para a dimensão da aurícula esquerda que se correlacionou de forma significativa com a eficiência habitual do sono.

Adicionalmente, avaliou-se um grupo distinto que se encontrava em fase III de reabilitação, tendo-se incluído 39 participantes. Estes participantes apresentavam um PSQI score elevado, sendo a dimensão de eficiência habitual do sono aquela que parece contribuir de forma mais importante revelando uma má qualidade do sono entre estes. Neste grupo correlacionou-se ainda o PSQI com a qualidade de vida recorrendo ao SF-36 tendo-se verificado uma correlação significativa entre as dimensões do PSQI relativas à latência do sono e disfunção diurna com a dimensão de dor corporal do SF-36. Relativamente às variáveis clínicas, verificou-se também neste grupo que os participantes com melhor PSQI score também apresentavam melhor desempenho na PECR. Verificaram-se algumas correlações entre o PSQI e o ecocardiograma neste grupo, com destaque para a correlações positiva moderada entre a latência do sono com a PSAP e as dimensões da aurícula esquerda e o PSQI score. Os doentes em programas de reabilitação cardíaca apresentam baixa qualidade do sono.

O programa de reabilitação cardiovascular tem um impacto positivo na qualidade do sono dos seus participantes, sobretudo nas primeiras fases. Parece ser relevante a inclusão de instrumentos de rastreio da qualidade do sono de forma rotineira nos programas de reabilitação cardíaca de modo a potenciar o manejo do risco cardiovascular com intervenções precoces no potencial fator de risco cardiovascular que são as perturbações do sono.

**Palavras-chave:** Qualidade do sono; Reabilitação cardiovascular; Qualidade de Vida; Risco cardiovascular

## ABSTRACT

Cardiovascular disease remains as the first cause of death and morbidity in Europe. Aiming at improving the quality of life of patients with cardiovascular disease, several cardiovascular rehabilitation programs have emerged and have been permanently improved. One of the main goals of cardiovascular rehabilitation programs is the control of risk factors. In addition to conventional cardiovascular risk factors, other factors have been identified as potentially modifying cardiovascular risk, with sleep being one of those that has assumed relevance. Sleep is a reversible brain state of partial or total suspension of consciousness, being associated with several physiological and behavioural processes and being essential to human life and health. Structured physical exercise programs with a moderate to vigorous intensity and with a frequency of 3 times a week, seem to have a positive impact on sleep quality.

The main objective of this study is to describe the quality of sleep of the people enrolled in a phase II cardiovascular rehabilitation program, as well as its trajectory through the program, and correlate the quality of sleep with the quality of life and cardiorespiratory fitness. Additionally, the quality of sleep of a group of patients enrolled in a phase III program will be described.

Patients were recruited in rehabilitation session where two questionnaires were provided: the Pittsburgh sleep quality index and the SF-36 Health survey. Phase II patients were assessed twice, once in the early phase of the program and another in their last week, with an average follow-up of 10-12 weeks. The collected data from the early phase questionnaires was correlated with the data collected in the cardiopulmonary exercise test and echocardiogram. Phase III patients were assessed once and the data collected was correlated with the last functional capacity evaluation.

There were 29 patients enrolled of a phase II program and a significant decrease in the PSQI score and in its dimensions after the rehabilitation program were verified, with the subjective quality of sleep being the exception. Correlating PSQI with SF-36 health survey as well as its scales, it was found in both evaluation periods that the higher the PSQI score and the score of its dimensions, the lower the level of life satisfaction. Correlating the PSQI score with the clinical variables, it was found that a lower PSQI score was correlated with better performance in the cardiopulmonary exercise test. The echocardiogram collected variables showed only one significant correlation for the size of the left atrium, which was significantly correlated with the habitual sleep efficiency.

Additionally, a different group of patients enrolled in a phase III program was evaluated and 39 patients were included in this study. These had a high PSQI score with the dimension of habitual sleep efficiency giving the main contribute to this high score. This puts in evidence a bad sleep quality across these patients.

The PSQI and SF-36 surveys were correlated and showed a significant correlation between sleep latency and daytime disfunction dimensions and the body pain scale. The collected clinical variables showed that

the patients with the best PSQI score had a better performance at the cardiopulmonary exercise test. In this group some correlations between PSQI and echocardiogram collected variables were verified, with emphasis on the moderate positive correlations between sleep latency with the PASP and the dimensions of the left atrium and the PSQI score.

Patients in cardiac rehabilitation programs have poor sleep quality. Cardiovascular rehabilitation programs have a positive impact on the sleep quality of their participants, especially in the early stages.

It seems relevant to routinely include sleep quality screening tools in cardiac rehabilitation programs to enhance the management of cardiovascular risk with early interventions in the potential cardiovascular risk factor that are sleep disorders.

**Keywords:** Sleep quality; Cardiovascular Rehabilitation; Quality of life; Cardiovascular Risk Factors

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Variáveis prova de esforço cardiorrespiratória.....	15
Tabela 2 - Variáveis ecocardiograma transtorácico.....	16
Tabela 3 - Caracterização sociodemográfica (N = 29).....	20
Tabela 4 - Caracterização clínica.....	21
Tabela 5 - Caracterização clínica – dados antropométricos.....	21
Tabela 6 - PSQI Início fase II e Final fase II.....	22
Tabela 7 - PSQI e SF-36 (Início).....	23
Tabela 8 - PSQI e SF-36 (Final).....	23
Tabela 9 - Correlações.....	25
Tabela 10 - Caracterização sociodemográfica (N = 39).....	26
Tabela 11 - Caracterização clínica.....	27
Tabela 12- Estatística descritiva.....	28
Tabela 13 - PSQI e SF-36.....	28
Tabela 14 - Correlações variáveis clínicas.....	30

## Lista de Abreviaturas e Acrónimos

<b>AVC</b>	<b>Acidente vascular cerebral</b>
<b>AE</b>	aurícula esquerda
<b>Bf</b>	Frequência respiratória
<b>Borg</b>	Escala de Borg
<b>BP</b>	Dor corporal
<b>BR</b>	Reserva Respiratória
<b>CHULN</b>	Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte
<b>CPAP</b>	pressão positiva contínua na via aérea
<b>CRECUL</b>	Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa
<b>DALY</b>	dos anos de vida saudável perdidos
<b>FC</b>	Frequência cardíaca
<b>FEV1</b>	Volume expirado no primeiro segundo de uma expiração forçada.
<b>FVC</b>	Capacidade Vital Forçada
<b>GH</b>	Saúde geral
<b>HC</b>	Mudança saúde
<b>HHA</b>	hipotalâmico-hipofisário-adrenal
<b>HRR1</b>	Recuperação da frequência cardíaca no 1º minuto da recuperação
<b>HSE</b>	Eficiência habitual sono
<b>IECA</b>	Inibidor da enzima de conversão da angiotensina
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>LAVo</b>	Volume da aurícula esquerda
<b>LV1</b>	Primeiro limiar ventilatório
<b>LVEDDiam</b>	Diâmetro telediastólico do ventrículo esquerdo em Modo M
<b>LVEDVol</b>	Volume telediastólico do ventrículo esquerdo
<b>LVEF</b>	Fracção de Ejeção do Ventrículo esquerdo
<b>LVM</b>	Massa do ventrículo esquerdo
<b>MH</b>	Saúde Mental
<b>MVV</b>	máxima ventilação voluntária
<b>NREM</b>	Non-Rapid Eye Movement
<b>OMS</b>	Organização mundial de saúde
<b>PAD</b>	Pressão arterial diastólica
<b>PAS</b>	Pressão arterial sistólica
<b>PECR</b>	Prova de esforço cardiorrespiratória
<b>PETCO2</b>	Pressão parcial de dióxido de carbono final expiração

<b>PETO2</b>	Pressão parcial de oxigénio final expiração
<b>PF</b>	Função física
<b>PO2</b>	Pulso oxigénio
<b>PSAP</b>	Pressão sistólica arterial pulmonar
<b>PSQI</b>	índice de qualidade do sono de Pittsburgh
<b>PYLL</b>	Anos potenciais de vida perdidos
<b>RAVoI</b>	Volume da aurícula direita
<b>RE</b>	Desempenho emocional
<b>REM</b>	Rapid Eye Movement
<b>RER</b>	Rácio de trocas respiratórias
<b>RP</b>	Desempenho físico
<b>SAOS</b>	síndrome de apneia obstrutiva do sono
<b>SF</b>	Função social
<b>SF-36</b>	SF-36 – Short Form Health Survey
<b>SpO2</b>	Saturação periférica de oxigénio
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences
<b>T</b>	Tempo
<b>TAPSE</b>	Excursão sistólica do anel tricúspide
<b>VCO2</b>	Dióxido de Carbono expirado
<b>VE</b>	Ventilação minuto
<b>Vit</b>	Vitalidade
<b>VO2</b>	Consumo de oxigénio
<b>W</b>	Carga

## Índice

1. Apresentação do Projeto.....	1
1.1 Introdução .....	1
1.2 Objetivos .....	4
2. Revisão da Literatura .....	5
2.1 Reabilitação Cardiovascular .....	5
2.2 Fisiopatologia do Sono .....	8
2.3 Doença Cardiovascular e Sono .....	9
3. Metodologia .....	12
3.1 Desenho do estudo .....	12
3.2 População .....	12
3.3 Processo de Recolha de dados .....	13
3.3.1 <i>Variáveis Sociodemográficas e Clínicas</i> .....	13
3.3.2 <i>Prova de Esforço Cardiorrespiratória</i> .....	14
3.3.3 <i>Ecocardiograma transtorácico</i> .....	15
3.3.4 <i>Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (PSQI)</i> .....	16
3.3.5 <i>Questionário de Qualidade de Vida -SF-36</i> .....	17
3.4 Análise estatística.....	18
4. Resultados .....	20
4.1 Caracterização da amostra dos participantes em programa de Fase II .....	20
4.2 Resultados Amostra fase II.....	22
4.3 Caracterização da amostra participantes em programa de Fase III .....	26
4.4 Resultados Amostra fase III.....	28
5. Discussão .....	31
6. Considerações finais.....	37
7. Bibliografia .....	38
8. Anexos .....	50
Anexo I .....	50
Anexo II .....	51
Anexo III .....	54
Questionário de Estado de Saúde (SF-36).....	54

# **1. Apresentação do Projeto**

## **1.1 Introdução**

A doença cardiovascular tem-se mantido como a principal causa de morte na Europa contabilizando 45% de todas as causas de morte nos homens e 39% nas mulheres, sendo ultrapassada pelo cancro apenas em alguns países de elevado rendimento. A prevalência e incidência de doença cardíaca isquémica e de acidente vascular cerebral (AVC) é substancialmente mais elevada nos países de médio rendimento comparativamente aos países de rendimentos mais elevados incluindo o risco de morte e mortes que ocorreram antes dos 70 anos.(1,2)

No continente europeu, a doença cardiovascular é responsável por 37% dos anos potenciais de vida perdidos (PYLL) nas mulheres e 34% nos homens. Além dos PYLL a doença isquémica cardíaca e o AVC são, em conjunto, responsáveis por 82% dos anos de vida saudável perdidos (DALY). O número de DALY é duas vezes superiores nos homens comparativamente às mulheres, sendo ainda quatro vezes superior nos países de médio rendimento em relação aos países de elevados rendimentos.(2,3)

À parte dos elevados custos sociais, a doença cardiovascular tem consecutivamente elevados custos económicos para os sistemas de saúde e sociedades, não só devido ao envelhecimento que se tem verificado da população europeia, mas também devido ao aumento dos custos dos meios complementares de diagnóstico e tratamento sendo o tratamento da cardiopatia isquémica responsável por 22% de todos os gastos em saúde. A contribuir para o aumento dos gastos com a doença cardiovascular está, não só a tecnologia cada vez mais sofisticada e, por conseguinte, mais dispendiosa ou os tratamentos mais recentes, mas também as hospitalizações e controlo de fatores de risco. Neste sentido, as prevenções primárias e secundárias assumem uma importância crescente de modo a minimizar os impactos económicos e sociais da doença cardiovascular.(2,4)

Atualmente, um em cada quatro adultos europeus são hipertensos, tendo, no entanto, a prevalência vindo a descer nos últimos 35 anos cerca de 35%. Em sentido contrário, encontra-se a prevalência de diabetes tipo 2 que tem aumentado de forma muito significativa contabilizando-se um em cada 15 adultos são diabéticos. Em rampa ascendente encontra-se também a prevalência de obesidade verificando-se que um em cada cinco adultos têm excesso de peso. Associada à obesidade está ainda a insuficiente atividade física sendo que um em cada três adultos praticavam menos de 150 minutos de atividade física ligeira a moderada ou <75 minutos de atividade física vigorosa por semana.(2,3,5,6)

É ainda essencial o controlo da dislipidemia sendo este um dos alvos principais para a redução do risco cardiovascular e de novos eventos tendo-se verificado na Europa uma tendência positiva nos últimos anos em que se verifica uma descida na concentração média de colesterol na população europeia.

Com tendência positiva encontram-se ainda os hábitos tabágicos, apesar de cerca de 18,3% dos europeus serem fumadores, esta prevalência já decresceu cerca de 31% nas mulheres e 18,5% nos homens nos últimos anos. (2,5)

Para além dos fatores de risco convencionais existem outros fatores potencialmente modificadores de risco que poderão ter um peso relevante no risco cardiovascular do doente, nomeadamente fatores psicossociais relevantes sendo que o stress psicossocial está fortemente associado ao desenvolvimento e progressão a doença cardiovascular de forma independente dos fatores de risco cardiovascular convencionais não só pelos seus efeitos biológicos mas também no seu efeito na adesão a comportamentos de risco como o consumo de álcool ou o tabagismo. Existe evidência científica robusta de que a exaustão vital, um estado caracterizado por fadiga excessiva, falta de energia, irritabilidade aumentada, e sentimentos de desmoralização aumenta significativamente o risco cardiovascular. Outro dos fatores não convencionais potencialmente modificadores de risco cardiovascular e muitas vezes associados a estados de exaustão vital são a inadequada quantidade e a fraca qualidade de sono.(5,7–9)

O sono é essencial à saúde e bem-estar dos indivíduos em todas as idades, tendo um impacto muito importante na função cognitiva, no humor, na saúde mental, na saúde cardio e cerebrovascular e ainda na função metabólica e imunitária.(10) Um sono de qualidade reduz o risco de acidentes e lesões causados pela sonolência excessiva e fadiga. Alterações nos hábitos de sono como privação de sono, restrição do sono a longo prazo, desalinhamentos circadianos ou distúrbios do sono não tratados poderão ter um profundo impacto negativo na saúde mental, física e na segurança pública. Existindo evidência de que sono insuficiente de forma crónica aumenta o risco de mortalidade e contribui para um aumento do risco de doença cardiovascular, diabetes, obesidade e cancro.(11,12)

Uma importante arma no combate à doença cardiovascular com enorme peso na prevenção secundária e com um peso crescente na prevenção primária em doentes com múltiplos fatores de risco cardiovascular são os programas de reabilitação cardíaca.(13)

Os programas de reabilitação cardíaca incluem avaliação psicológica dos participantes, mas não a avaliação de eventuais distúrbios do sono. Os distúrbios do sono poderão influenciar o risco cardiovascular quer pelo seu contributo para a exaustão vital quer de forma direta através de processos biológicos.

A sociedade europeia de cardiologia já contempla nas suas linhas orientadoras para a prevenção da doença cardiovascular de 2016 uma referência à importância de diagnosticar e tratar a patologia do sono, nomeadamente, a síndrome de apneia obstrutiva do sono (SAOS). Em 2021 estas orientações são reforçadas recomendando-se que se façam regularmente rastreios para a identificação de eventuais distúrbios do sono através de perguntas simples como “Com que frequência tem tido problemas em adormecer, em ter um sono reparador ou em dormir demasiado”. Estas recomendações surgem com uma evidência de classe I nível C em doentes com doença cardiovascular aterosclerótica, obesos e hipertensos. Os doentes com suspeita de distúrbios do sono deverão receber recomendações de medidas de higiene

de sono e após 4 semanas de fracasso dessas medidas devem ser referenciados a um especialista em medicina do sono. Tendo em conta as atuais recomendações a inclusão de questionários de avaliação de qualidade de sono como é o caso do índice de qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI) nos programas de reabilitação cardíaca poderá ser relevante.(5,14)

Por outro lado, existe evidência dos benefícios da prática de atividade física regular na qualidade do sono, no bem-estar físico e psicológico e na melhoria da esperança média de vida através da sua influência na prevenção das doenças crónicas pelo seu efeito na redução de alterações biológicas induzidas pela idade.(11,15) A prática de atividade física associa-se frequentemente a uma melhoria da qualidade do sono, no entanto a relação de causalidade entre ambas ainda não é completamente compreendida sendo, ainda assim, possível objetivar o efeito agudo positivo do exercício na qualidade do sono e verificando-se que os benefícios subjetivos a longo prazo são comparáveis à terapêutica farmacológica e comportamental em distúrbios do sono como a insónia.(15,16)

A prevalência de distúrbios do sono em doentes em programas de reabilitação cardíaca é elevada, nomeadamente, da SAOS sendo prevalente em mais de um terço dos doentes. (17)

Existe evidência dos benefícios de um programa estruturado de reabilitação cardiopulmonar nos distúrbios respiratórios correlacionado com o sono sendo estes benefícios ainda mais evidentes quando ocorre um aumento no consumo do oxigénio no pico do esforço superior a 20%. (18)

A prevalência de hábitos de sono pouco saudáveis como um tempo total de sono muito curto ou muito longo, um cronotipo tardio ou a insónia são igualmente elevados entre os doentes que integram os programas de reabilitação cardíaca, representando um aumento no risco cardiovascular de 10-40%.(19)

O exercício físico estruturado, nomeadamente exercício físico moderado a intenso com uma frequência de 3 vezes por semana tem um impacto positivo na qualidade do sono. (20)

A relevância deste trabalho justifica-se com o facto de Portugal ser um dos países da Europa onde mais se prescrevem medicamentos indutores e de manutenção do sono e pelo facto de ter uma prevalência de SAOS que poderá variar entre 3 e 28%, dados que sugerem um subdiagnóstico e conseqüentemente um tratamento inadequado das perturbações respiratórias relacionadas com o sono em Portugal.(21)

Assim, com este trabalho pretende-se alertar para o sono enquanto potencial fator modificador de risco cardiovascular avaliando a eventual necessidade de inclusão nos programas de reabilitação cardiovascular de intervenções específicas ao nível da qualidade do sono e da avaliação de eventuais distúrbios do sono tentando contribuir para a constante melhoria dos programas de reabilitação.

Em seguida serão descritos os objetivos deste trabalho, no capítulo 2 será feita uma revisão da literatura relativa à reabilitação cardíaca e à Fisiopatologia do sono, bem como em relação ao sono e à doença

cardiovascular. No capítulo 3 apresentar-se-á a metodologia utilizada e no capítulo 4 serão apresentados os resultados e a sua discussão. No capítulo 5 serão apresentadas as considerações finais deste trabalho.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho é descrever o impacto que um programa de reabilitação cardiovascular tem na qualidade do sono dos seus participantes.

Os objetivos específicos são comparar o índice da qualidade do sono e o score de cada uma das suas dimensões obtido a partir do questionário do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh no início e no final do programa, outro dos objetivos é comparar o índice da qualidade do sono e o score de cada uma das dimensões pré-programa e pós programa com as dimensões da qualidade de vida obtidos através do questionário de qualidade de vida SF-36 igualmente aplicado nas fases inicial e final do programa. De modo a descrever a relação entre a qualidade do sono com a capacidade cardiorrespiratória outro dos objetivos específicos é correlacionar mais uma vez o PSQI score e de cada uma das dimensões com os parâmetros obtidos através da prova de esforço cardiorrespiratória e do ecocardiograma transtorácico.

Secundariamente este trabalho pretende ainda a qualidade do sono dos participantes num programa de reabilitação cardíaca de longa duração, fase III, bem como correlacionar a qualidade do sono com as dimensões da qualidade de vida e capacidade cardiorrespiratória destes indivíduos.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Reabilitação Cardiovascular**

A reabilitação cardíaca é definida pela Organização mundial de saúde (OMS) como um conjunto de atividades cujo objetivo é influenciar positivamente as causas da doença adjacente, bem como atingir as melhores condições físicas, mentais e sociais de modo que os seus participantes, através do seu próprio esforço, possam preservar ou retomar a sua vida em comunidade.(22)

A reabilitação cardíaca não é apenas uma terapia isolada, mas sim uma intervenção multidisciplinar de prevenção secundária pós evento cardiovascular agudo ou do doente crónico visando a melhoria da qualidade de vida reduzindo o número de hospitalizações, de novos eventos, a taxa de mortalidade destes doentes através da melhoria do perfil de risco cardiovascular e aumentando a capacidade para o exercício. Esta intervenção pode ainda ser aplicada em doentes com múltiplos fatores de risco cardiovascular com vista à prevenção primária.(13,23)

A reabilitação cardiovascular é a intervenção que tem revelado melhor relação custo-eficácia sendo a sua recomendação de classe I com um nível de evidência A devendo ser disponibilizada a todos os doentes com doença cardiovascular bem como todos os seus componentes essenciais.(5,13,24)

Os programas de reabilitação cardiovascular dividem-se em 3 fases.(13,23)

A fase I que decorre em meio hospitalar 24 a 48 horas após um evento cardiovascular agudo sendo elegíveis para esta fase doentes após evento coronário agudo, doentes com insuficiência cardíaca incluindo doentes em lista para transplante cardíaco, doentes transplantados, doentes com dispositivos de assistência, doentes após revascularização coronária ou após intervenções cirúrgicas ou percutâneas que valvulares, quer corretivas e/ou paliativas de cardiopatias congénitas. Esta fase precoce da reabilitação cardíaca visa evitar problemas associados a imobilizações prolongadas, a identificar e iniciar o controlo dos fatores de risco cardiovascular, a identificar e minimizar as perturbações psicológicas associadas ao evento e internamento tentando motivar o doente a prosseguir com o seu processo de recuperação e reabilitação.(23,25)

A fase II é uma fase mais estruturada com prescrição de exercício de forma individualizada a cada doente e acesso a programas de educação e modificação de estilos de vida que poderá decorrer no hospital ou em centros de reabilitação especializados, podendo ainda o doente participar a partir de casa se assim for disponibilizado. Esta segunda fase deverá ser oferecida ao doente precocemente após a alta hospitalar e os seus principais objetivos são através da prescrição de programas de exercício individualizados (intensidade, duração, frequência, tipo de exercício) melhorar a capacidade cardiovascular, funcional,

força, equilíbrio e flexibilidade dos doentes, detetar e tratar eventuais arritmias ou alterações eletrocardiográficas e hemodinâmicas que possam ocorrer durante o exercício, otimizar a terapêutica farmacológica, melhorar a condição psicológica e promover uma vida saudável e ativa a longo prazo. (23,26) Poderão ser incluídos em programas de fase II tanto os doentes elegíveis para a fase I como doentes com múltiplos fatores de risco cardiovascular visando a prevenção primária.(13)

A fase III iniciar-se-á imediatamente após o final da fase II e além dos doentes elegíveis para a fase II poderá incluir ainda doentes de baixo risco que não frequentaram um programa de fase II. A fase III é uma fase de longo termo, sem limite temporal devendo estender-se pela vida do doente. Os objetivos desta fase são manter o estilo de vida saudável a longo prazo, manter a atividade física e de controlo de fatores de risco disponibilizando sessões de exercício supervisionadas, sessões educativas de prevenção cardiovascular para alertar e relembrar os participantes dos diferentes aspetos da doença cardiovascular e ainda assegurar uma avaliação anual da capacidade funcional, clínica e laboratorial do participante.(13,23,26)

Nas suas diversas fases, os programas de reabilitação cardiovascular incluem uma abordagem multidisciplinar com diversos componentes estruturais: a intervenção médica, a componente do exercício, de controlo dos fatores de risco, da nutrição, avaliação psicológica, educação e formação, a intervenção social e económica e as estratégias de manutenção para o longo prazo.(13,23,26)

A avaliação médica permite através da história clínica do doente, dos fatores de risco identificados, dos resultados laboratoriais, dos exames funcionais cardíacos, do exame físico e de eventuais limitações motoras ou cognitivas, estratificar o risco cardiovascular e qual o nível de supervisão necessária. No caso dos doentes em fase II e III será a partir desta avaliação que se realizam os testes de capacidade funcional que permitirão prescrever o exercício.(23,27)

O programa de exercício é então prescrito de forma individual com base na avaliação médica e é determinado o nível de supervisão de acordo com o risco identificado podendo a supervisão ser efetuada por um fisioterapeuta, por um fisiologista do exercício ou por um enfermeiro especialista em reabilitação, conforme a fase e sob orientação do médico cardiologista ou especialista em medicina física e reabilitação. Ainda de acordo com a avaliação médica é feito aconselhamento de atividade física à parte das sessões de exercício, nomeadamente a atividade laboral, de lazer e atividade sexual.(27,28)

Relacionado ainda com a avaliação, acompanhamento e aconselhamento médico está outras das componentes essenciais nos programas de reabilitação cardiovascular a identificação e controlo dos diferentes fatores de risco como a hipertensão, a dislipidemia, o excesso de peso, a diabetes, a sessão tabágica, entre outros. Ao longo do programa além do médico os outros profissionais intervenientes no programa deverão participar ativamente na identificação e controlo de fatores de risco e /ou potenciais fatores de risco cardiovascular.(13,23,26,27)

A avaliação e aconselhamento nutricional, outro dos componentes essenciais dos programas de reabilitação, é essencial no controlo dos fatores de risco não só para os participantes com excesso de peso ou diabéticos, mas também no controlo da hipertensão, dislipidemia e na melhoria do estado geral de saúde dos doentes mais frágeis.(13,23,29)

Outro dos componentes essenciais do programa é a avaliação e intervenção psicológica e ou psiquiátrica de acordo com a necessidade do doente e a indicação médica. A intervenção destes profissionais é essencial na identificação e controlo de fatores de risco, no controlo da adesão à terapêutica farmacológica e não farmacológica e principalmente na modificação do estilo de vida através da terapia cognitivo-comportamental e na disponibilização de técnicas e táticas de relaxamento.(13,26,30)

A componente educativa do programa é da responsabilidade de todos os profissionais intervenientes, podendo ser disponibilizada durante as sessões de exercício, aconselhamento, sempre que solicitado pelo doente ou em sessões de temáticas de acordo com o centro.(23)

Da responsabilidade de todos os intervenientes no programa de reabilitação cardíaca é o acompanhamento presencial ou à distância e a disponibilização de estratégias motivacionais e encorajadoras visando não só atingir os objetivos mais breves mas também para o longo prazo.(13,23)

Um programa completo deverá contar com o apoio de um assistente social que aconselhe os doentes em diferentes áreas nomeadamente no regresso ao trabalho ou em caso de insuficiência económica ajuda para obtenção de apoio social e financeiro, apoio na aquisição de medicação ou apoio no transporte até ao centro de reabilitação essenciais à adesão do doente com dificuldades socioeconómicas.(23,26,31)

Para um programa eficaz e de qualidade importa ainda fazer uma avaliação final do doente nas diferentes fases, ou anualmente no caso dos doentes em fase III, avaliação clínica, da capacidade funcional através de testes de exercício, de ecocardiograma e da qualidade de vida. Importa também que o doente faça uma avaliação da sua satisfação com o programa e que possa dar sugestões para a constante melhoria dos programas. Além da avaliação dos utentes para certificar a qualidade e custo-efetividade dos programas, estes devem ser avaliados periodicamente pelos seus profissionais e por profissionais externos.(23,24)

## 2.2 Fisiopatologia do Sono

O ser humano despende cerca de um terço da sua vida a dormir sendo que um terço da população mundial revela problemas regulares relacionados com o sono, tendo este número vindo a aumentar nos últimos anos e de forma ainda mais significativa nos últimos 2 anos de pandemia.(10,32,33)

O sono é um estado cerebral reversível de suspensão parcial ou total da consciência estando associado a vários processos quer fisiológicos, quer comportamentais sendo essencial à vida e saúde humanas.(10)

Apesar do sono variar ao longo da vida e de ter características específicas de cada idade, pode-se definir um padrão de sono típico de um adulto numa noite de sono normal com 8 horas de duração como uma variação cíclica entre os vários estadios de sono podendo ocorrer numa noite 4 a 5 ciclos de sono com a duração aproximada de 90 minutos. Cada um destes ciclos inclui 2 fases com características psico-fisiológicas distintas: o sono REM (Rapid Eye Movement) e o sono NREM (Non-Rapid Eye Movement).(10,34)

O sono NREM caracteriza-se por atividade cerebral progressivamente mais reduzida e um baixo tónus muscular com um aumento progressivo da profundidade do sono em cada um dos seus estadios iniciando-se cada ciclo pelo sono NREM 1 até ao sono lento profundo que corresponde à fase NREM 3. O ciclo de sono completa-se com o sono REM que se caracteriza por intensa atividade cerebral, de movimentos dos olhos e de atonia muscular, sendo nesta fase que ocorrem os sonhos.(34)

O sono é um processo ativo de restauro diário fundamental na produção hormonal, no crescimento e restauro celular, sendo o equilíbrio entre e cada uma das fases do sono essencial, uma vez que cada uma delas tem uma importância funcional distinta.(35)

É essencial para o bem-estar e qualidade de vida do indivíduo tendo um papel fundamental em funções cerebrais, nomeadamente a nível neuro-comportamental, cognitivo, de segurança do indivíduo, consolidação da memória, regulação do estado de humor, nociceção e remoção de metabolitos cerebrais influenciando ainda a fisiologia sistémica na regulação do apetite, o metabolismo, a função imunológica, hormonal e do sistema cardiovascular.(10,35)

A duração do sono, por exemplo, está intimamente relacionada com a mortalidade e com um largo espectro de doenças como a depressão, a diabetes, o cancro, a obesidade, a doença cerebrovascular e ainda a doença cardiovascular, intervenções ao nível do sono irão influenciar o curso destas doenças.(10)

Existem diversos indicadores que poderão sugerir a presença de distúrbios do sono são eles a latência do sono, o número e a duração de despertares noturnos, a duração total do sono, desequilíbrios na duração de cada uma das fases de sono em cada ciclo, nomeadamente uma diminuição na quantidade de sono lento profundo (NREM3), alterações da função autonómica durante o sono REM, nomeadamente

vasoconstrição, alterações da pressão arterial, da frequência cardíaca ou da frequência respiratória e ainda noites repetidas de interrupção do sono durante uma semana ou um mês. Poderá ainda ser usado como indicador o sono reportado pelo doente uma vez que a qualidade do sono inclui aspetos quantitativos, como a duração do sono, a latência do sono, ou o número de despertares, bem como aspetos subjetivos, como a percepção de descanso depois de uma noite de sono.(33,35)

A qualidade do sono pode ser avaliada de forma objetiva através de métodos como a polissonografia e a actigrafia que não estão disponíveis em muitos centros e o seu uso na prática clínica é bastante limitado. Desta forma existem métodos subjetivos de avaliar a qualidade do sono que poderão ser importantes ferramentas de rastreio e de triagem para a realização dos métodos de diagnóstico *gold standard*. O método subjetivo mais utilizado é o diário de sono em que os doentes registam diversas informações como a latência do sono, o tempo que permaneceram acordados após o início do sono, o tempo total de sono ou que permaneceram deitados, no entanto apesar de útil este diário de sono poderá ser de uso limitado em algumas populações e de utilidade limitada na comparação com estudos epidemiológicos sendo por estas razões os questionários como o índice de qualidade do sono de Pittsburgh muito úteis para utilização tanto na prática clínica como em ensaios clínicos podendo ser aplicados a largas populações e de baixo custo.(14,34)

## **2.3 Doença Cardiovascular e Sono**

Um dos fatores que tem sido associado aos eventos cardiovasculares tem sido a inadequada quantidade e fraca qualidade de sono. Portugal é um dos países da Europa onde mais se prescrevem medicamentos indutores e de manutenção do sono dados que sugerem uma elevada prevalência de perturbações do sono.(21,36)

Existem diversos mecanismos através dos quais um sono inadequado pode interferir com o risco cardiovascular, nomeadamente através de alterações biológicas induzidas por alterações no ritmo circadiano. O ritmo circadiano é um padrão com cerca de 24 horas de duração em que através dos ciclos de luz e escuridão sincroniza as funções biológicas com o ambiente, o responsável por esta sincronia é o núcleo supraquiasmático do hipotálamo induzindo o sono e outras funções anabólicas correlacionadas durante a noite como a função imunológica ou a secreção hormonal e o despertar durante o dia bem como as funções catabólicas como o comer, o metabolismo e a atividade física. Deste modo uma má qualidade do sono resultante de fatores como dificuldade em adormecer, tempo total de sono aumentado ou muito curto, fraca eficiência do sono e um sono REM reduzido, afetará os níveis circulantes de grelina e leptina o que poderá resultar em alterações comportamentais como o aumento do consumo de calorias e redução no dispêndio energético levando a um aumento do peso e alterações no controlo da glicemia.(35,37,38)

Por outro lado a secreção de hormonas como o cortisol e a hormona do crescimento são fortemente influenciadas pelo ritmo circadiano e por fatores externos como o sono, o stress físico e psicológico e ainda pelo estado físico sendo que vários estudos sugerem que níveis elevados destas hormonas se correlacionam com um risco aumentado para síndromes coronárias agudas, podendo ter significado na extensão das lesões, correlacionam-se com um risco aumentado para arritmias, morte súbita e ainda acidente vascular cerebral.(35,36,39)

Alterações do sono poderão ainda induzir uma resposta inflamatória ligeira levando a um aumento da resposta ao stress do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) resultando num aumento da pressão arterial, vasoconstricção e consecutivamente aumentando o risco cardiovascular.(35,38)

Alterações nos principais fatores determinantes da qualidade do sono estão ainda associados a pressões arteriais sistólicas e diastólicas mais elevadas durante o sono associando-se assim a um perfil Não-Dipper. Um perfil da pressão arterial Não-Dipper em doentes hipertensos sem eventos cardiovasculares prévios associa-se um índice de massa do ventrículo esquerdo aumentado, correlacionando-se com uma maior prevalência de hipertrofia ventricular esquerda quer excêntrica, quer concêntrica, associando-se a função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo comprometidas e ainda a uma maior rigidez arterial comparativamente aos doentes hipertensos com perfil de tensão arterial Dipper. (40,41)

A prevalência de apneia obstrutiva do sono em Portugal poderá variar entre 3 e 28%, dados estes que sugerem um subdiagnóstico e consequentemente um tratamento inadequado das perturbações do sono em Portugal.(21)

O tratamento de perturbações do sono como a apneia do sono obstrutiva crónica (SAOS) com pressão positiva contínua na via aérea (CPAP) demonstrou melhorar o perfil tensional dos doentes Não-Dipper, reduzindo a sua pressão arterial média durante o sono, uma vez que os eventos respiratórios que surgem durante o sono ativam o sistema nervoso simpático elevando a pressão arterial.(42)

Assim o sono parece ser um fator de risco cardiovascular modificável sendo importante considerar a duração e a qualidade do sono para desenvolver estratégias para melhorar o sono na prevenção da doença cardiovascular.(2,36,43)

A prática regular de atividade física de moderada intensidade melhora a qualidade do sono auto reportada em doentes com queixas de distúrbios do sono.(44)

A prevalência de distúrbios do sono em indivíduos com doença cardiovascular é elevada e parece correlacionar-se com sintomas depressivos e baixa capacidade funcional. (43,45)

Sendo a reabilitação cardiovascular um programa de intervenção multidisciplinar assente num programa estruturado de exercício físico com o objetivo de melhorar a capacidade funcional dos seus participantes

e que inclui avaliação e intervenção psicológica e/ ou psiquiátrica estes programas terão um impacto positivo sobre a qualidade do sono dos seus participantes.(23,44,45)

### **3. Metodologia**

Este estudo decorreu ao longo de um ano entre maio de 2021 e maio de 2022, tendo incluído dois grupos distintos em duas diferentes fases: incluíram-se indivíduos participantes do programa de reabilitação cardíaca de fase II do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte (CHULN) e indivíduos participantes de um programa de reabilitação cardíaca de longo prazo, fase III, que decorre no Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL)

#### **3.1 Desenho do estudo**

O estudo realizado é um estudo do tipo observacional analítico. É um estudo descritivo, correlacional e longitudinal.

Dadas as características dos programas de reabilitação de fase III apenas se efetuou um estudo observacional analítico transversal com apenas uma avaliação.

Nos participantes incluídos que se encontravam em fase II correlacionaram-se os dados obtidos a partir do PSQI pré-programa com os parâmetros da prova de esforço cardiorrespiratória e ecocardiograma pré-programa. Os participantes tiveram um tempo médio de seguimento de 12 semanas, durante o qual foram aplicados os questionários na primeira semana e na última semana.

Realizou-se a análise e descrição dos resultados obtidos e efetuaram-se correlações entre as variáveis de estudo da qualidade do sono e as variáveis sociodemográficas, clínicas e de perceção de qualidade de vida.

#### **3.2 População**

Este estudo considerou a população de doentes inseridos em programas de reabilitação cardíaca. Para avaliação desta população foram recrutados participantes em sessão de reabilitação cardíaca no Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte (CHULN) e no Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa. Os critérios de inclusão deste estudo foram doentes com indicação para participar em programa de reabilitação cardíaca, clinicamente estáveis, com idade superior a 18 anos, e com capacidade cognitiva para compreender os questionários e comunicar dúvidas, bem como fornecer

consentimento informado. O não cumprimento do programa com assiduidade foi critério de exclusão. Foram incluídos 29 participantes de programas de fase II e 39 participantes do programa de fase III.

### **3.3 Processo de Recolha de dados**

Em sessão de reabilitação cardíaca foram abordados os seus participantes tendo-se explicado os objetivos e pertinência do trabalho e questionados sobre a sua livre vontade de participar sem prejuízo da sua assistência salvaguardando que poderiam recusar a participação e inclusão no estudo a qualquer momento. Àqueles que aceitaram participar foi-lhes disponibilizado consentimento informado (anexo 1) e foi-lhes disponibilizado o questionário de avaliação de qualidade do sono tendo sido utilizada a versão portuguesa do índice de qualidade de sono de Pittsburgh (anexo 2) e de avaliação do estado de saúde SF-36 (anexo 3).

Relativamente aos doentes em fase II de reabilitação cardíaca foram abordados aqueles que se encontravam na fase precoce do seu programa, tendo sido novamente abordados na sua última semana em programa de reabilitação cardíaca de fase II, tendo um seguimento entre as dez e as doze semanas.

Os doentes em fase III e dada as características comunitárias e de longa duração do programa só foram avaliados num único momento, tendo sido entregue um questionário de avaliação de qualidade do sono e de qualidade de vida, bem como disponibilizado o consentimento informado àqueles que aceitaram participar.

Em ambos os grupos registaram-se as variáveis sociodemográficas e clínicas com recurso a formulário em formato eletrónico.

#### ***3.3.1 Variáveis Sociodemográficas e Clínicas***

As variáveis clínicas e sociodemográficas foram recolhidas com base na informação constante nos processos dos doentes no respetivo centro.

Nos doentes de fase II foram recolhidos dados para caracterização da amostra: dados sociodemográficos como idade, género, nível de educação, estado civil e condição laboral. Nos doentes de fase III apenas se recolheu a idade e o género para caracterização sociodemográfica.

Nestes doentes de fase II e III recolheram-se variáveis de caracterização clínica, nomeadamente a condição de inclusão em programa de reabilitação doença coronária, insuficiência cardíaca ou patologia valvular. Recolheram-se dados relativos à presença de comorbilidades como cancro, doença pulmonar, depressão, história de acidente vascular cerebral. Identificaram-se os fatores de risco cardiovascular de cada doente: hipertensão, hiperdislipidemia, tabagismo, diabetes, história familiar, consumo de álcool,

sedentarismo. Foram avaliadas as classes de medicamentos utilizados pelos doentes (inibidores da enzima de conversão da angiotensina, bloqueadores beta, diuréticos, antagonistas do cálcio, nitratos, estatinas, anticoagulantes, antiagregantes plaquetários, antiarrítmicos, antidiabéticos e outros).

### **3.3.2 Prova de Esforço Cardiorrespiratória**

A prova de esforço cardiorrespiratória é o teste de exercício de eleição para avaliar a capacidade funcional dos participantes em ambas as fases II e III, para estratificação do risco.

Antes de iniciar o programa todos os doentes incluídos quer na fase II, quer na fase III foram submetidos a um teste de esforço incremental, em rampa, que deve ser máximo salvo o aparecimento de sintomas que limitem a continuação do teste. A prova de Esforço Cardiorrespiratória foi realizada de acordo com o guia clínico da American Heart Association .(46,47). A prova foi realizada em cicloergómetro CardioWise Ergo Fit.

Cada doente foi pesado e medida a altura, foi realizada uma espirometria prévia onde se obteve a capacidade vital forçada (FVC), Volume expirado no primeiro segundo de uma expiração forçada (FEV1) e foi calculada a máxima ventilação voluntária com recurso (MVV) ao FEV1. De seguida foi monitorizado, iniciou-se a gravação do eletrocardiograma de forma contínua com o equipamento MortaraX-Scribe eletrocardiogram instrument Inc., a conexão do doente ao analisador de gases Ergostik Geratherm Respiratry GmbH, previamente calibrado para volume e gases, que medindo as trocas gasosas a cada ciclo respiratório nos forneceu dados sobre o consumo de oxigénio (VO<sub>2</sub>), sobre o dióxido de carbono expirado (VCO<sub>2</sub>) e ventilação minuto (VE).

Foi ainda medida a pressão arterial em repouso, no minuto final de cada estadio e ainda no primeiro, terceiro e sexto minuto da recuperação.

Os participantes foram estimulados a continuar com o exercício até atingirem um rácio VCO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub> superior a 1.1 tendo alguns destes doentes sido limitados a atingir este valor pela presença de sintomatologia, presença de arritmias, alterações eletrocardiográficas ou da Pressão arterial, principalmente, doentes em fase II, tendo sido incluídos nesta avaliação apesar da prova submáxima tendo-se nestes casos considerado o maior VO<sub>2</sub> máximo atingido nos últimos 30 segundos prévios ao fim do teste.

A partir da prova de esforço cardiorrespiratória foram ainda registadas as seguintes variáveis:

FEV1	Volume expirado no primeiro segundo de uma expiração forçada.
FVC	Capacidade Vital Forçada
T	Tempo Total Prova
FC	Frequência cardíaca (repouso, pico esforço, VT1)
PETCO2	Pressão parcial de dióxido de carbono final expiração
PAS	Pressão arterial sistólica (Repouso, pico do esforço, VT1)
PAD	Pressão arterial diastólica (Repouso, pico do esforço, VT1)
SpO2	Saturação periférica de oxigénio (Repouso, pico do esforço)
W	Carga (repouso, pico, VT1)
VO2	Consumo de oxigénio (repouso, pico, VT1)
VCO2	Dióxido de Carbono expirado (repouso, pico, VT1)
RER	Rácio de trocas respiratórias
PO2	Pulso O2
VE	Ventilação minuto (repouso, pico, VT1)
Bf	Frequência respiratória
BR	Reserva Respiratória
PETO2	Pressão parcial de oxigénio final expiração
HRR1	Recuperação da frequência cardíaca no 1º minuto da recuperação
VT1	Primeiro limiar ventilatório
Borg	Escala de Borg

**Tabela 1 - Variáveis prova de esforço cardiorrespiratória**

### **3.3.3 Ecocardiograma transtorácico**

O ecocardiograma transtorácico é o exame de eleição para o estudo anatómico e funcional do coração pré e após o programa de reabilitação cardíaca.(23)

Em ambos os grupos foram registados os dados dos ecocardiogramas realizados no contexto do programa, no caso dos doentes da fase II foram registados os dados do primeiro ecocardiograma realizado após a alta hospitalar e no caso dos doentes de fase III foram registados os dados do ecocardiograma mais recente da avaliação periódica realizada aos participantes em fase III de reabilitação.

Os ecocardiogramas foram realizados por operadores experientes com recurso aos equipamentos GE Vivid S70, GE Vivid I e Philips CX50 e revistos por Cardiologistas especializados em ultrassonografia cardíaca de acordo com as mais recentes linhas orientadoras.(48)

Uma vez que a função ventricular esquerda é um dos principais fatores de prognóstico da doença cardíaca recolheram-se em ambos os grupos dados sobre as dimensões e função sistólica do ventrículo esquerdo.

Em modo M mediu-se o diâmetro telediastólico do ventrículo esquerdo, bem como a espessura do septo interventricular e da parede posterior, obtendo-se o índice de massa do ventrículo esquerdo.

Em modo bidimensional obteve-se a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, um índice global do encurtamento das fibras miocárdicas, com base na determinação do volume telediastólico do ventrículo esquerdo em apical 4 câmaras e 2 câmaras por método de Simpson e assumindo que o ventrículo esquerdo possui uma forma esferóide.

A função sistólica ventricular direita foi avaliada com recurso à medida da excursão sistólica do anel tricúspide (TAPSE).

Foi também registado o valor da pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP) medida utilizando a fórmula de Bernoulli simplificada com recurso à medição da velocidade máxima da regurgitação tricúspide com recurso ao Doppler contínuo e aplicando a forma  $4V^2$  obtém-se o gradiente de pressão entre ventrículo direito e a aurícula direita e adicionando a pressão estimada na aurícula direita, obteve-se o valor da PSAP.

Mediram-se ainda os volumes de ambas as aurículas. O volume da aurícula esquerda obteve-se a partir do método área-comprimento em 2 planos (apical 2 e 4 câmaras). O volume da aurícula direita foi obtido através da medição em 4 câmaras com base no método área comprimento.

LVEF	Fracção de Ejeção do Ventrículo esquerdo
LVEDVol	Volume telediastólico do ventrículo esquerdo
LVEDDiam	Diâmetro telediastólico do ventrículo esquerdo em Modo M
LVM	Massa do ventrículo esquerdo
TAPSE	Excursão sistólica do anel tricúspide
LAVo	Volume da aurícula esquerda
RAVol	Volume da aurícula direita
PSAP	Pressão sistólica arterial pulmonar

**Tabela 2 - Variáveis ecocardiograma transtorácico**

### ***3.3.4 Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (PSQI)***

A qualidade do sono foi avaliada com recurso à versão portuguesa do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (PSQI). Este questionário é composto por 19 questões que medem as várias dimensões da qualidade do sono, bem como dos potenciais distúrbios do sono relativamente ao mês anterior ao seu preenchimento.(49)

Este questionário é constituído por 19 questões, cotadas de 0 a 3, que se agrupam em 7 componentes: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, perturbações do sono, uso de medicação para dormir e disfunção diurna.

Posteriormente é feito o cálculo da cotação obtida a partir da soma da pontuação nos 7 componentes e podendo variar de 0 a 21.

Segundo Buysse e colaboradores com uma sensibilidade de 89.6% e uma especificidade de 86.5% um score total inferior a 5 corresponderá a uma boa qualidade de sono, por outro lado uma soma total superior a 5 revela uma má qualidade do sono uma vez que esta pontuação traduzirá dificuldades moderadas a graves em 2 a 3 das diferentes dimensões do PSQI.(49,50)

Em doentes de fase II este questionário foi aplicado em dois momentos, uma primeira vez na fase mais precoce do programa de reabilitação e imediatamente após terminarem o programa.

Em doentes de fase III foi aplicado este questionário apenas uma vez em sessão de exercício.

### ***3.3.5 Questionário de Qualidade de Vida -SF-36***

A qualidade de vida foi avaliada através do Short Form – 36 Health Survey Questionnaire (SF-36), um questionário composto por 36 itens agrupados em 8 escalas com base no conceito de qualidade de vida proposto pela OMS enquanto “estado de bem-estar físico, mental e social total e não apenas a ausência de doença ou incapacidade”. Incluindo funcionamento físico, limitações decorrentes de problemas físicos, o funcionamento social, a vitalidade a dor corporal, a saúde mental, limitações decorrentes de problemas emocionais e o estado geral de saúde. Este questionário permite obter uma avaliação multidimensional dos efeitos da saúde/doença no funcionamento quotidiano do indivíduo e seu bem-estar.(51,52)

As oito dimensões são compostas por vários itens e são pontuadas através de uma escala tipo Likert. Os resultados do SF-36 distribuem-se por uma escala de zero a cem, tendo os critérios de cotação dos itens e dimensões sido definidos para que um valor elevado corresponda a um melhor estado de saúde com exceção dos itens 1, 6, 7, 8, 9<sup>a</sup>, 9d, 9e, 9h, 11b e 11d, que necessitam de ser invertidos. Os seus autores defendem que este é um instrumento com elevada fiabilidade, validade e poder de resposta deste instrumento de medição e bem como da cada uma das suas dimensões, sendo este um dos instrumentos de medição de qualidade de vida mais amplamente utilizado tem confirmado sucessivamente o seu poder de teste.(51,52)

Em doentes de fase II este questionário está incluído nas avaliações de rotina dos programas sendo aplicado antes dos doentes iniciarem o programa e na última semana de sessões de exercício em fase II pelo que foram utilizados os questionários preenchidos pelos doentes no curso do seu programa de reabilitação.

Em doentes de fase III também este questionário é aplicado de forma rotineira nas avaliações anuais dos doentes, tendo coincidido a aplicação do questionário de avaliação da qualidade do sono com a aplicação do questionário de avaliação da qualidade de vida também nesta amostra foram utilizadas as respostas dadas no questionário de avaliação de rotina anual.

### **3.4 Análise estatística**

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial.

De modo a comparar os resultados obtidos, a amostra foi emparelhada com os resultados obtidos do participante na fase precoce e no final do programa no caso dos participantes em fase II. Nos participantes de fase III utilizou-se apenas medidas de estatística descritiva.

Utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson e o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

O coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de coeficiente de correlação produto-momento, trata-se de uma ferramenta da estatística descritiva que mede o grau da correlação entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de razão). Este coeficiente, normalmente representado pelo símbolo  $\rho$ , assume apenas valores entre -1 e 1. Se  $\rho$  for igual a 1 significa que existe uma correlação perfeita entre as duas variáveis, ou seja, se uma aumenta a outra aumenta sempre. Se  $\rho$  for igual a -1 significa que existe uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis, ou seja, se uma aumenta a outra diminui. Se  $\rho$  for igual a 0 significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. No entanto, pode existir uma dependência não linear. Por isso, o resultado  $\rho$  igual a 0 deve ser investigado por outros meios.(53,54)

O teste de Wilcoxon é um teste não paramétrico (ou seja, que não pressupõem que seus dados sigam uma distribuição específica ou normal) adequado para amostras emparelhadas.

Trata-se de um teste para populações simétricas que permite testar hipóteses sobre a mediana da população. Se uma população for simétrica a mediana e o valor médio coincidem, logo podemos dizer que é um teste sobre o valor médio. Seja  $(X_1; \dots; X_n)$  uma amostra aleatória proveniente de uma população  $X$ , a hipótese nula ( $H_0$ ) é a mediana ser igual à média, a hipótese alternativa ( $H_1$ ) é a mediana ser diferente da média. Se a média foi diferente de zero, é criada uma nova amostra  $\{d_i = \text{valor do participante } i - \text{valor médio}\}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Ordena-se esta nova amostra e associa-se a cada  $d_i$  a sua ordem e sinal + ou -. As estatísticas de teste são: a soma das ordens correspondentes aos  $d_i$  positivos ( $T_+$ ) e a soma das ordens correspondentes aos  $d_i$  negativos ( $T_-$ ). Se  $H_0$  for verdadeira, espera-se que a soma das ordens dos  $d_i$  positivos não difira muito da soma das ordens dos  $d_i$  negativos. Rejeita-se  $H_0$  para valores grandes ou pequenos das estatísticas de teste.(54,55)

O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em  $(\alpha) \leq .05$ .

A normalidade de distribuição foi testada com o teste de Shapiro-Wilk.

A análise estatística foi efetuada com o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 28.0 para Windows.

### **3.5 Questões éticas**

A realização deste trabalho regeu-se pela declaração de Helsínquia de 2008 tendo sido aprovado em maio de 2020. Ao doente foi disponibilizada a declaração de consentimento informado anexa.

Sempre que solicitado foram prestados esclarecimentos adicionais tendo sido excluídos os doentes que não aceitaram segunda avaliação através de questionário.

## 4. Resultados

### 4.1 Caracterização da amostra dos participantes em programa de Fase II

Os dados referem-se a um total de 29 participantes com média de idades de  $64.57 \pm 6.9$  anos, variando entre um mínimo de 51 anos e um máximo de 78 anos. A maioria era do género masculino (86.2%), casado (66.7%), com formação académica inferior ao ensino secundário (44%) e encontravam-se empregados (64%).

Tabela 3 - Caracterização sociodemográfica (N = 29)

	N	%
Género		
Feminino	4	13,8
Masculino	25	86,2
Estado civil		
Solteiro	1	4,2
Casado	16	66,7
Viúvo	2	8,3
Divorciado	1	4,2
Prefere não responder	4	16,7
Educação		
Menor que o secundário	11	44,0
Secundário completo	4	16,0
Frequentou ensino universitário	1	4,0
Licenciado	9	36,0
Situação laboral		
Desempregado/Reformado	9	36,0
Empregado	16	64,0

A maioria dos participantes em fase II foram incluídos no programa de reabilitação cardíaca por doença das artérias coronárias (72,4%), seguindo-se dos doentes com insuficiência cardíaca (34,5%) e dos doentes com patologia valvular intervencionada (13,8%). Todos os participantes revelaram ser previamente sedentários, 25 tinham Hipertensão Arterial (86,2%), 18 eram fumadores ou ex-fumadores (62,1%), 21 doentes apresentavam idade como fator de risco cardiovascular (72,4%), 18 doentes com dislipidemia, 15 doentes eram obesos, 10 doentes com diabetes, 3 revelaram ter história familiar de doença cardiovascular (10,3%), 3 consumiam álcool (10,3%), 3 tinham doença pulmonar (10,3%), 2 doentes com história de AVC (6,9%), 4 com depressão (13,8%) e 1 com cancro (3,4%). A medicação encontra-se descrita na tabela e de acordo com a principal indicação de integração dos doentes no programa.

O perímetro abdominal médio foi de 102,7 cm e o índice de massa corporal de 26,86 m2/Kg ambos acima do valor definido como fator de risco para alterações metabólicas.(56)

**Tabela 4 - Caracterização clínica**

	N	%
Doença coronária	21	72,4
Insuficiência cardíaca	10	34,5
Doença valvular	4	13,8
<i>Comorbilidades e fatores de risco</i>		
AVC	2	6,9
Hipertensão	25	86,2
Hiperdislipidemia	18	62,1
Doença pulmonar	3	10,3
Depressão	4	13,8
Cancro	1	3,4
Fator de risco idade (F>65; M>55)	21	72,4
Obesidade	15	51,7
<i>Tabagismo</i>		
Nunca	11	37,9
Fumador/Ex-fumador	18	62,1
Consumo de álcool	3	10,3
Diabetes	10	34,5
Previamente sedentários	29	100,0
História familiar	3	10,3
<i>Medicação</i>		
IECA	21	80,8%
Beta Bloqueantes	24	92,3%
Diuréticos	11	42,3%
Inibidores do Cálcio	4	15,4%
Nitratos	1	3,8%
Anticoagulantes	6	23,1%
Antiagregantes	20	76,9%
Antiaarrítmicos	2	7,7%
Estatinas	19	73,1%
Anti-diabéticos	9	34,6%
Outros	7	28,0%

**Tabela 5 - Caracterização clínica – dados antropométricos**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Perímetro abdominal	68,5	136,0	102,07	14,81
IMC	17,9	39,4	26,86	4,13

## 4.2 Resultados Amostra fase II

Os valores do índice de qualidade do sono bem como a pontuação das suas diferentes dimensões, com exceção da qualidade subjetiva do sono, apresentaram-se mais baixos após o programa de reabilitação cardíaca de fase II, com um resultado estatisticamente significativo ( $p < .05$ ) como se poderá verificar pela tabela 6.

**Tabela 6 - PSQI Início fase II e Final fase II**

	Inicial		Final		Sig.
	M	DP	M	DP	
PSQI	7,45	3,60	4,66	3,23	.001***
1 - Qualidade subjetiva do sono	1,10	0,49	1,07	0,37	.317
2 - Latência do sono	0,79	0,86	0,45	0,74	.004**
3 - Duração do sono	0,66	0,90	0,48	0,78	.025*
4 - Eficiência habitual do sono	2,69	0,81	1,14	1,30	.001***
5 - Distúrbios do sono	1,28	0,53	0,97	0,19	.003**
6 - Uso de medicação para dormir	0,41	0,95	0,31	0,66	.083**
7 - Disfunção diurna	0,52	0,74	0,17	0,38	.004**

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$  \*\*\*  $p \leq .001$  M – Média DP – Desvio padrão

Ao relacionar o PSQI pré-programa de reabilitação cardíaca com o SF-36 pré-programa verificaram-se as seguintes correlações significativas:

A dimensão Função Física correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com PSQI score, Latência do sono, Duração do sono, e Uso de medicação para dormir,

Assim, quanto mais elevados são os valores das dimensões do PSQI mais baixos são os valores do SF36 na dimensão da função física. A vitalidade correlaciona-se de forma negativa e fraca com a duração do sono. A mudança de saúde correlaciona-se de forma negativa e fraca com a Latência do sono.

**Tabela 7 - PSQI e SF-36 (Início)**

	PF	RP	BP	GH	Vit	SF	RE	MH	HC
PSQI score Pré	<b>-,494**</b>	-0,092	-0,185	-0,324	-0,359	-0,240	0,073	-0,264	-0,232
1 -Qualidade subjetiva do sono	-0,296	0,015	-0,075	-0,239	-0,257	-0,075	0,083	-0,163	-0,193
2 - Latência do sono	<b>-,459*</b>	-0,122	-0,218	-0,272	-0,338	-0,241	0,069	-0,192	<b>-,382*</b>
3 - Duração do sono	<b>-,479**</b>	-0,127	-0,187	-0,299	<b>-,388*</b>	-0,241	-0,042	-0,351	-0,111
4 - Eficiência Habitual do sono	-0,084	0,147	0,097	-0,130	-0,023	-0,072	0,023	-0,081	0,122
5 - Distúrbios do sono	-0,155	-0,006	-0,040	-0,256	-0,194	-0,169	-0,034	-0,252	-0,341
6 - Uso de medicação para dormir	<b>-,558**</b>	-0,066	-0,313	-0,206	-0,302	-0,199	0,038	-0,089	-0,025
7 - Disfunção diurna	-0,157	-0,231	-0,038	-0,141	-0,150	-0,083	0,221	-0,137	-0,273

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$  \*\*\*  $p \leq .001$

**Legenda:** Função Física (PF); Desempenho físico (RP); Dor (BP); Saúde Geral (GH); Vitalidade (Vit); Função social (SF); Desempenho emocional (RE); Saúde Mental (MH); Mudança saúde (HC).

Verificaram-se as seguintes correlações significativas após o programa:

A função física correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com PSQI score Pós, Latência do sono, Eficiência Habitual do sono, Uso de medicação para dormir e Disfunção diurna. A Dor correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada PSQI score Pós, Qualidade de sono subjetiva, Latência do sono, Eficiência Habitual do sono, Uso de medicação para dormir e Disfunção diurna. A Saúde geral correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com PSQI score Pós, Eficiência Habitual do sono, Duração do sono, Uso de medicação para dormir e Disfunção diurna. A vitalidade correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com o Uso de medicação para dormir. A Saúde mental correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com Qualidade de sono subjetiva e Duração do sono. Assim, quanto mais elevados são os valores das dimensões do PSQI mais baixos são os da satisfação com a vida.

**Tabela 8 - PSQI e SF-36 (Final)**

	PF	RP	BP	GH	Vit	SF	RE	MH	HC
PSQI score Pós	<b>-,433*</b>	-0,207	<b>-,535**</b>	<b>-,528**</b>	-0,300	-0,143	-0,014	-0,363	-0,129
1 - Qualidade de sono subjetiva	-0,121	-0,306	<b>-,444*</b>	-0,266	-0,125	-0,130	-0,087	<b>-,399*</b>	-0,308
2 - Latência do sono	<b>-,502**</b>	-0,181	<b>-,525**</b>	-0,332	-0,193	-0,086	-0,108	-0,325	-0,169
3 - Duração do sono	-0,119	-0,243	-0,326	<b>-,437*</b>	-0,256	-0,355	0,086	<b>-,469*</b>	-0,204
4 - Eficiência Habitual do sono	<b>-,442*</b>	-0,015	<b>-,411*</b>	<b>-,411*</b>	-0,157	0,053	-0,109	-0,141	0,104
5 - Distúrbios do sono	0,071	-0,102	-0,166	-0,212	-0,130	0,073	-0,071	-0,016	0,007
6 - Uso de medicação para dormir	<b>-,562**</b>	-0,374	<b>-,443*</b>	<b>-,412*</b>	<b>-,426*</b>	-0,182	0,180	-0,157	-0,220
7 - Disfunção diurna	<b>-,433*</b>	-0,207	<b>-,535**</b>	<b>-,528**</b>	-0,300	-0,143	-0,014	-0,363	-0,129

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$  \*\*\*  $p \leq .001$

**Legenda:** Função física (PF); Desempenho físico (RP); Dor (BP); Saúde geral(GH); Vitalidade (Vit); Função social(SF); Desempenho emocional (RE); Saúde mental (MH); Mudança de saúde(HC).

Para cumprir o objetivo secundário verificou-se se existiriam correlações significativas entre o PSQI e respectivas dimensões e as variáveis recolhidas através dos 2 exames mandatários para integração em reabilitação cardíaca tendo-se verificado as seguintes correlações:

Verificou-se uma correlação entre a carga no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.394$ ,  $p = .034$ ), o VO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.418$ ,  $p = .024$ ), o VCO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.420$ ,  $p = .023$ ), a carga no pico ( $r = -.406$ ), VO<sub>2</sub> pico ( $r = -.452$ ), VCO<sub>2</sub> pico ( $r = -.468$ ), O<sub>2</sub> pulso pico ( $r = -.384$ ), VE pico ( $r = -.431$ ) com o score obtido do PSQI com coeficientes de correlação negativos, isso significa que à medida que os parâmetros da prova de esforço aumentam, diminui o score do PSQI.

Verificou-se uma correlação negativa fraca entre a latência do sono e o VO<sub>2</sub> pico ( $r = -.401$ ), VCO<sub>2</sub> pico ( $r = -.463$ ), RER pico ( $r = -.459$ ), PETO<sub>2</sub> pico ( $r = -.466$ ), correlacionando-se com o VE pico ( $r = .536$ ) de forma moderada negativa. A latência do sono correlacionou-se de forma fraca positiva com a PETCO<sub>2</sub> pico.

A duração do sono correlacionou-se de forma negativa fraca com a FC em repouso ( $r = -.371$ ), o VO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.497$ ), o VCO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.488$ ) e VE no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.493$ ).

A correlação mais elevada com as dimensões do PSQI verificou-se entre o Volume da AE e a Eficiência habitual do sono ( $r = -.591$ ). Assim, verificou-se que indivíduos com AE de maiores dimensões possuem uma menor eficiência do sono.

Na análise da dimensão do PSQI de distúrbios do sono verifica-se uma correlação fraca negativa com a FVC ( $r = -.395$ ) e o tempo de prova em segundos ( $r = -.476$ ), sugerindo uma menor capacidade funcional naqueles que poderão possuir eventuais distúrbios do sono.

O uso de medicação para dormir correlacionou-se de forma fraca positiva com o tempo de prova ( $r = .422$ ) e a frequência respiratória no pico de esforço ( $r = .401$ ).

A dimensão de disfunção diurna correlacionou-se de forma negativa moderada com a carga no pico ( $r = -.509$ ), VO<sub>2</sub> pico ( $r = -.513$ ), VCO<sub>2</sub> pico ( $r = -.523$ ), VE pico ( $r = -.565$ ). Correlacionando-se de forma negativa fraca com tempo de prova em segundos ( $r = -.435$ ), a carga no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.437$ ), o VCO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.398$ ), VE no primeiro limiar ventilatório ( $r = -.448$ ), a BR ( $r = -.394$ ) e a PETO<sub>2</sub> no pico ( $r = -.404$ ).

**Tabela 9 - Correlações**

	PSQI	SSQ	SL	SD	HSE	SD	USM	DD
LVEF	0,225	-0,123	0,328	0,206	0,246	-0,028	0,196	0,059
LVEDVol	-0,157	-0,006	-0,129	-0,182	-0,387	0,029	-0,273	0,324
LVEDDiam	-0,197	-0,081	-0,129	-0,200	-0,349	-0,117	-0,194	0,219
LVM	-0,326	-0,274	-0,406	-0,125	-0,250	-0,375	-0,075	-0,146
TAPSE	-0,271	-0,271	-0,128	-0,361	-0,082	-0,060	-0,395	0,076
LAVo	-0,253	-0,309	-0,004	-0,071	<b>-,591**</b>	-0,322	0,031	-0,002
RAVol	-0,185	0,083	-0,153	0,262	-0,466	--	-0,072	-0,161
PSAP	0,032	0,024	-0,012	-0,078	0,199	0,008	0,042	-0,026
Perímetro abdominal	-0,235	0,077	-0,176	-0,394	-0,058	0,153	-0,298	-0,266
IMC	0,034	0,124	-0,035	0,071	-0,093	0,017	0,106	-0,010
FEV1	-0,201	-0,210	-0,275	-0,056	-0,279	-0,303	0,127	-0,095
FVC	-0,212	-0,237	-0,275	-0,027	-0,281	<b>-,395*</b>	0,126	-0,097
Tempo prova segundos	-0,136	-0,235	-0,089	0,038	-0,197	<b>-,476**</b>	<b>,422*</b>	<b>-,435*</b>
FC repouso	-0,210	-0,116	-0,223	<b>-,371*</b>	0,037	-0,014	-0,357	0,192
PETCO2 repouso	0,169	0,181	0,107	0,260	0,021	-0,003	0,005	0,236
PAS repouso	0,135	-0,020	0,124	-0,024	0,330	0,200	0,015	0,034
PAD repouso	-0,107	-0,150	-0,245	-0,067	-0,005	-0,012	0,023	-0,070
SpO2 repouso	-0,057	-0,104	-0,109	-0,017	-0,111	-0,059	0,040	0,050
Carga LV1	<b>-,394*</b>	-0,268	-0,276	-0,339	-0,318	-0,216	-0,057	<b>-,437*</b>
VO2_LV1	<b>-,418*</b>	-0,316	-0,259	<b>-,497**</b>	-0,126	-0,181	-0,234	-0,358
VO2/kg LV1	-0,280	-0,334	-0,117	<b>-,436*</b>	0,050	-0,070	-0,235	-0,181
VCO2 LV1	<b>-,420*</b>	-0,300	-0,296	<b>-,488**</b>	-0,085	-0,169	-0,235	<b>-,398*</b>
RER LV1	-0,151	-0,052	-0,258	-0,099	0,124	0,014	-0,108	-0,289
FC LV1	-0,138	-0,189	-0,199	-0,330	0,219	-0,094	-0,112	0,057
O2 Pulso V1	-0,281	-0,212	-0,082	-0,225	-0,295	-0,127	-0,072	-0,358
VE LV1	-0,339	-0,262	-0,291	<b>-,493**</b>	0,150	-0,042	-0,178	<b>-,448*</b>
Carga pico	<b>-,406*</b>	-0,268	-0,362	-0,270	-0,320	-0,284	0,008	<b>-,509**</b>
VO2 pico	<b>-,452*</b>	-0,326	<b>-,401*</b>	-0,345	-0,300	-0,320	-0,024	<b>-,513**</b>
VO2/kg pico	-0,348	-0,366	-0,298	-0,301	-0,125	-0,251	-0,027	<b>-,392*</b>
VCO2 pico	<b>-,468*</b>	-0,302	<b>-,463*</b>	-0,322	-0,316	-0,340	-0,033	<b>-,523**</b>
RER pico	-0,316	-0,071	<b>-,459*</b>	-0,099	-0,235	-0,241	-0,057	-0,336
FC pico	-0,070	-0,191	-0,214	-0,076	0,199	-0,210	0,114	-0,087
O2 Pulso pico	<b>-,384*</b>	-0,228	-0,222	-0,279	<b>-,441*</b>	-0,200	-0,035	<b>-,455*</b>
VE pico	<b>-,431*</b>	-0,292	<b>-,536**</b>	-0,315	-0,166	-0,255	0,021	<b>-,565**</b>
Bf pico	0,119	-0,011	-0,067	0,160	0,304	-0,059	<b>,401*</b>	-0,331
BR pico	0,112	0,131	0,265	0,107	-0,205	-0,002	-0,114	<b>,394*</b>
PETO2 pico	-0,247	-0,226	<b>-,466*</b>	-0,135	-0,053	-0,180	0,190	<b>-,404*</b>
PETCO2 pico	0,166	0,229	<b>,404*</b>	0,129	-0,074	0,067	-0,232	0,359
PAS pico	0,112	0,017	0,203	-0,051	0,184	0,069	0,112	-0,032
PAD pico	-0,043	-0,041	-0,069	-0,165	0,066	0,071	0,026	-0,059
Borg pico	-0,066	-0,081	-0,078	-0,209	0,110	0,120	-0,099	-0,024
SpO2 pico	-0,025	-0,173	-0,108	0,000	0,042	0,035	0,018	0,025
%VO2 max	-0,088	-0,253	-0,141	-0,041	0,016	-0,214	0,219	-0,191
Recuperação FC 1min	0,149	-0,143	0,194	0,201	0,146	-0,226	0,297	-0,024

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$

### 4.3 Caracterização da amostra participantes em programa de Fase III

Foram avaliados um total de 39 participantes com uma média de idade de  $64.39 \pm 8.8$  anos, variando entre um mínimo de 45 e um máximo de 82 anos. A maioria era do género masculino (84.6%).

**Tabela 10 - Caraterização sociodemográfica (N = 39)**

	N	%
Género		
Feminino	6	15,4
Masculino	33	84,6

A maioria dos participantes em fase III foram incluídos no programa de reabilitação cardíaca por doença das artérias coronárias (86,54%), seguindo-se dos doentes com insuficiência cardíaca (3%). Apenas 3 participantes revelaram ser previamente sedentários (9,7%), 19 tinham Hipertensão (51,4%), 4 eram fumadores (5,4%), 22 ex-fumadores (59,5%), 29 doentes apresentavam idade como fator de risco cardiovascular (78,4%), 16 doentes com dislipidemia (43,2%), 6 doentes eram obesos (19,4%), 5 doentes com diabetes tipo II (13,5%) e 1 participante com diabetes tipo I (2,7%), 19 revelaram ter história familiar de doença cardiovascular (51,4%), 2 consumiam álcool (5,4%), 2 tinham doença pulmonar (5,4%), 3 com depressão (8,1%) e 2 com cancro (5,4%). A medicação encontra-se descrita na tabela 11. e de acordo com a principal indicação de integração dos doentes no programa.

**Tabela 11 - Caracterização clínica**

	N	%
Doença coronária	32	86,5%
Insuficiência cardíaca	3	8,1%
Doença valvular	0	0,0%
<i>Comorbilidades e fatores de risco</i>		
AVC	0	0,0%
Hipertensão	19	51,4%
Hiperdislipidemia	16	43,2%
Doença pulmonar	2	5,4%
Depressão	3	8,1%
Cancro	2	5,4%
Fator de risco idade (F>65; M>55)	29	78,4%
Obesidade	6	19,4%
<i>Tabagismo</i>		
Nunca	11	29,7%
Ex-fumador	22	59,5%
Fumador	4	10,8%
Álcool	2	5,4%
Diabetes		
Não	31	83,8%
Tipo I	1	2,7%
Tipo II	5	13,5%
Previamente sedentários	3	9,7%
História familiar	19	51,4%
<i>Medicação</i>		
IECA	28	75,7%
BBloqueantes	33	89,2%
Diuréticos	10	27,0%
ICalcio	2	5,6%
Nitratos	0	0,0%
Anticoagulantes	19	51,4%
Antiagregantes	30	83,3%
Antiaarrítmicos	1	2,8%
Estatinas	33	89,2%
Anti-diabéticos	6	16,2%
Outros	26	70,3%

#### 4.4 Resultados Amostra fase III

Os participantes de fase III tiveram um PSQI score médio de  $8,10 \pm 3,050$ , sendo a dimensão de Eficiência Habitual do sono a que apresenta valores médios mais elevados, revelando uma má qualidade de sono (PSQI score médio > 5) e sobretudo a uma baixa eficiência do sono (HSE média de 2,15).

**Tabela 12- Estatística descritiva**

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
PSQI score	1	15	8,10	3,050
1 - Qualidade de sono subjetiva	0	3	1,26	,637
2 - Latência do sono	0	3	,77	,842
3 - Duração do sono	0	2	1,38	,633
4 - Eficiência Habitual do sono	0	3	2,15	1,368
5 - Distúrbios do sono	1	2	1,36	,486
6 - Uso de medicação para dormir	0	3	,56	1,119
7 - Disfunção diurna	0	3	,62	,782

Quando correlacionada a qualidade do sono com a qualidade de vida nos participantes em fase III de reabilitação, verificaram-se as seguintes correlações significativas:

A dimensão de Dor correlaciona-se de forma significativa, negativa e moderada com PSQI score, com a latência do sono e a disfunção diurna. Assim, quanto mais elevados são os valores das dimensões do PSQI mais baixos são os valores do SF-36 na dimensão da dor.

**Tabela 13 - PSQI e SF-36**

	PF	RP	BP	GH	Vit	SF	RE	MH	HC
PSQI score Pré	0,080	-0,259	<b>-,445*</b>	0,105	-0,123	-0,177	0,121	-0,090	0,092
1 - Qualidade de sono subjetiva	-0,060	-0,271	-0,275	0,137	-0,064	-0,210	-0,059	-0,072	-0,199
2 - Latência do sono	-0,172	-0,050	<b>-,535**</b>	0,270	-0,178	-0,112	0,020	-0,323	-0,042
3 - Duração do sono	0,162	-0,352	-0,034	-0,189	-0,180	-0,280	0,011	-0,144	-0,021
4 - Eficiência Habitual do sono	0,094	-0,280	-0,200	0,036	-0,179	-0,268	0,030	0,072	0,066
5 - Distúrbios do sono	0,079	-0,005	-0,227	0,132	0,033	-0,277	-0,265	-0,123	0,116
6 - Uso de medicação para dormir	0,219	0,069	-0,005	0,052	0,255	0,324	0,346	0,237	0,295
7 - Disfunção diurna	-0,113	-0,130	<b>-,512**</b>	-0,033	-0,229	-0,087	0,092	-0,247	-0,026

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$

**Legenda:** Função física(PF); Desempenho físico(RP); Dor (BP); Saúde geral(GH); Vitalidade (Vit); Função social(SF); Desempenho emocional(RE); Saúde mental(MH); Mudança de saúde(HC).

Secundariamente verificou-se se existiriam correlações significativas entre o PSQI e respetivas dimensões e as variáveis recolhidas na avaliação anual dos doentes em programa de reabilitação de fase III.

Verificou-se uma correlação significativa com as dimensões da aurícula esquerda, nomeadamente, o volume e o PSQI score ( $r = .505$ ,  $p = .004$ ), com o um coeficiente de correlação positivo sugerindo que aurículas esquerdas mais dilatadas se correlacionam com um PSQI score mais elevado.

Verificou-se ainda uma correlação significativa positiva entre o PSQI score e o PETCO<sub>2</sub> sugerindo que doentes que obtiveram PETCO<sub>2</sub> mais elevados durante a prova de esforço cardiorrespiratória apresentaram PSQI score mais elevados.

Por outro lado, o tempo da prova de esforço e o VCO<sub>2</sub> pico revelaram correlacionar-se com o PSQI de forma negativa, ou seja, quanto menor o tempo de prova de esforço ( $r = -.509$ ,  $p = .009$  menos o PSQI score).

A correlação mais elevada com as dimensões do PSQI ocorre entre a PSAP e a Latência do sono ( $r = .650$ ,  $p = .006$ ). Assim, à medida que aumenta o PSAP aumenta também a Latência do sono.

**Tabela 14 - Correlações variáveis clínicas**

	PSQI	SSQ	SL	SD	HSE	SD	USM	DD
LVEF	-0,140	0,322	-0,001	-0,147	-0,213	0,245	<b>-,468**</b>	<b>,414*</b>
LVEDVol	0,145	-0,107	-0,104	0,103	0,215	<b>-,400*</b>	<b>,487**</b>	-0,216
LVEDDiam	0,098	-0,232	-0,261	-0,130	<b>,397*</b>	-0,139	0,170	-0,129
LVM	0,176	0,188	<b>-,422*</b>	0,226	<b>,365*</b>	0,037	0,146	-0,337
TAPSE	0,019	0,096	-0,220	0,008	0,311	-0,058	-0,244	-0,033
LAVo	<b>,505**</b>	0,253	0,278	0,286	<b>,543**</b>	-0,106	-0,031	0,188
RAVol	0,256	0,007	0,076	0,226	<b>,387*</b>	-0,230	-0,154	0,255
PSAP	0,368	0,177	<b>,650**</b>	0,211	0,466	-0,359	-0,207	0,234
FC repouso	-0,177	-0,008	0,147	0,005	-0,329	0,094	-0,229	0,281
PAS repouso	0,362	0,323	0,337	0,273	0,123	0,096	0,152	0,039
PAD repouso	-0,195	0,242	-0,064	-0,016	-0,102	0,080	-0,391	-0,071
Recuperação FC 1 min	0,046	0,070	0,222	0,077	-0,052	0,231	-0,171	0,132
Tempo pico	<b>-,509**</b>	-0,117	<b>-,458*</b>	<b>-,490*</b>	-0,343	0,002	-0,240	0,035
Carga pico	0,004	0,344	-0,241	-0,002	0,020	0,187	-0,300	0,284
V O2 pico	-0,110	0,362	-0,337	-0,039	-0,107	0,237	-0,395	0,326
V O2/kg pico	-0,071	0,324	-0,239	-0,111	-0,165	<b>,429*</b>	-0,337	<b>,410*</b>
VCO2/kg pico	-0,080	0,356	-0,309	-0,125	-0,174	<b>,491*</b>	-0,323	<b>,453*</b>
VE pico	-0,301	0,101	-0,360	-0,182	-0,130	0,182	<b>-,436*</b>	0,063
RER pico	-0,061	0,229	<b>-,444*</b>	-0,120	-0,018	<b>,502*</b>	-0,189	0,074
BF pico	-0,369	-0,268	<b>-,503*</b>	-0,261	-0,110	0,033	-0,036	-0,341
BR pico	0,339	-0,017	0,292	0,151	0,167	-0,048	<b>,456*</b>	-0,174
PAD pico	-0,319	0,250	-0,232	-0,075	-0,186	-0,095	<b>-,511*</b>	0,071
PAS pico	-0,284	0,281	-0,089	-0,182	-0,229	-0,125	-0,411	0,146
PETO2 pico	-0,364	<b>-,411*</b>	-0,091	-0,218	-0,092	-0,162	-0,100	<b>-,399*</b>
PETCO2 pico	<b>,399*</b>	<b>,463*</b>	0,043	0,261	0,082	0,244	0,127	<b>,420*</b>
Pulso O2	-0,031	0,273	<b>-,405*</b>	-0,047	0,038	0,110	-0,163	0,157
SpO2 pico	-0,009	-0,176	0,281	-0,023	-0,080	-0,043	0,175	-0,238

\*  $p \leq .05$  \*\*  $p \leq .01$

## 5. Discussão

O objetivo geral deste trabalho é descrever o impacto que um programa de reabilitação cardiovascular tem na qualidade do sono dos seus participantes.

Na amostra recolhida de doentes em programa de fase II de reabilitação cardíaca, nomeadamente, na fase mais precoce do programa, verificou-se um PSQI score médio de  $7.45 \pm 3.6$ . O valor médio verificado encontrava-se assim acima do limite definido por Buysse e colaboradores como indicador de uma má qualidade de sono.(49) Os resultados obtidos nos questionários aplicados na fase mais precoce do programa vão ao encontro do descrito na literatura de que indivíduos com problemas cardiovasculares tendem a ter uma maior prevalência de distúrbios do sono, quer problemas na arquitetura do sono, quer na quantidade de sono.(8,57) Estes distúrbios parecem ser agravados pela proximidade com um evento coronário agudo sendo que parece haver uma melhoria nos meses que se seguem após o evento.(8,57,58)

Nos questionários aplicados no final do programa verificou-se uma melhoria significativa do PSQI score médio para  $4.66 \pm 3.23$ , abaixo do limite de 5 pontos. Várias hipóteses poderão justificar a melhoria verificada no PSQI score pré e pós fase II. O PSQI score médio elevado verificado na fase mais precoce do programa poderá correlacionar-se com a proximidade ao evento uma vez que a fase II deve iniciar-se o mais precocemente possível, desde que o doente se encontre estável e idealmente dentro das 2 semanas que sucedem a alta hospitalar.(23) Por sua vez a melhoria verificada na fase final poderá ser justificada pela distância ao evento uma vez que o programa de reabilitação decorreu nas 12 semanas que se seguiram. A distância ao evento de vida poderá ser o principal determinante da melhoria da qualidade do sono verificada. (8,23,57)

Por outro lado existem autores que descrevem que os distúrbios do sono identificados após cirurgia cardíaca, se podem estender ao longo de mais de 6 meses o que poderá sugerir que a melhoria do PSQI score e das suas respetivas dimensões poderá ser o resultado combinado da distância para o evento de vida com a melhoria do estilo de vida incluindo o programa de exercício.(8,59) Há ainda que considerar os distúrbios do sono e a inadequada quantidade de sono como potenciais fatores de risco cardiovascular.(5,26) Estes estão frequentemente associados a stress, distúrbios mentais, alterações comportamentais e de humor podendo a melhoria verificada no PSQI score e suas dimensões correlacionar-se não só com as mudanças no estilo de vida mas também com a intervenção psicológica incluída no programa. (26,60)

Os benefícios ao nível da qualidade do sono verificados no pós-programa poderão ainda estar relacionados com o impacto das mudanças de estilo de vida, nomeadamente, a perda de peso, especialmente relevante em doentes com distúrbios respiratórios relacionados com o sono como a apneia obstrutiva do sono quer estejam a fazer terapêutica dirigida com pressão positiva ou não, uma vez que, a

terapêutica com pressão positiva apesar de melhorar a sonolência diurna e a qualidade de vida parece não ter um impacto significativo no risco cardiovascular ao contrário das mudanças no estilo de vida como a adesão a um programa de exercício e a perda de peso que têm um impacto positivo quer na severidade dos distúrbios respiratórios relacionados com o sono quer no risco cardiovascular. (59,61–63)

Analisando os dados relativos à qualidade do sono obtidos através do PSQI e correlacionando com a qualidade de vida recorrendo ao SF-36 pré reabilitação e as suas diferentes escalas verificou-se que a função física correlacionou-se significativamente tanto com o PSQI score como com as suas dimensões relativas à latência do sono, duração do sono e uso de medicação para dormir. Verificou-se que scores mais elevados nestas dimensões parecem correlacionar-se com uma menor funcionalidade física medida através do SF-36. Estes resultados vão ao encontro de resultados descritos em outros trabalhos onde foram efetuadas avaliações objetivas tanto do sono como da funcionalidade física tendo-se verificado esta mesma correlação.(64,65) No entanto, ainda não foi possível estabelecer uma relação de causalidade. Parece existir uma maior correlação entre fragmentação do sono e diminuição da função física do que com distúrbios respiratórios do sono.(64,66) Outros estudos sugerem ainda que esta associação entre menor qualidade do sono e menor funcionalidade física se relaciona com duração do sono menor que 6 horas ou superior a 8 horas e com queixas de sonolência diurna e perceção de saúde mais frágil, o que mais uma vez vai de encontro aos resultados verificados.(64,66,67)

Estes resultados vão ainda ao encontro do verificado através da prova de esforço em que doentes que obtiveram um melhor desempenho nos diferentes parâmetros tanto no pico do esforço como no primeiro limiar ventilatório obtiveram também PSQI score menor bem como melhor desempenho nas dimensões do PSQI de duração do sono e latência do sono.

Verificou-se ainda que um score mais elevado na dimensão de uso de medicação para dormir se correlacionou de forma positiva com a duração da prova de esforço, ou seja, aqueles que fazem uso de medicação para dormir parecem conseguir mais tempo de prova bem como melhor capacidade vital forçada. Estes resultados sugerem que o tratamento dos distúrbios do sono terá importante influência na capacidade funcional. Estes resultados vão ao encontro o que já foi descrito em várias populações clínicas de que uma má qualidade do sono tem um impacto importante na capacidade funcional principalmente em doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica ou doentes com hipertensão pulmonar.(67–69)

Considerando ainda as correlações obtidas pré-programa verificou-se uma correlação negativa fraca entre a vitalidade e a duração do sono. A vitalidade parece correlacionar-se de forma negativa com duração do sono mais extremas, superiores a 9 horas e menores que 6 horas.(70) A dimensão de mudança em saúde também se correlacionou de forma negativa fraca nos questionários colocados pré programa indivíduos com insuficiência de sono frequente tendem a reportar pior estado de saúde.(71)

Correlacionando os resultados obtidos no SF-36 pós e PSQI pós verificou-se existir mais e mais fortes correlações entre ambas com destaque para a influência da dor corporal no sono não se tendo verificado

qualquer correlação entre o PSQI e qualquer uma das suas dimensões e a dor corporal pré programa, sendo que no pós programa se verificou uma correlação negativa e moderada entre o PSQI score e todas as dimensões com exceção da dimensão de duração do sono e distúrbios do sono com a dor corporal o que se verifica, por exemplo, em atletas, aqueles que reportaram mais dores musculares e articulares obtiveram também piores resultados no PSQI revelando com mais evidência pior qualidade do sono quantas mais partes do corpo fossem afetadas.(72)

A qualidade do sono parece melhorar significativamente após o programa estando intimamente relacionada com os ganhos em saúde nas diversas dimensões relacionadas com a qualidade de vida. A reabilitação cardíaca parece ter um impacto importante na qualidade de vida e na qualidade do sono, que parecem influenciar-se mutuamente e são ambas influenciadas de forma positiva pelo programa de reabilitação e cada um dos seus componentes.(73–75)

O PSQI parece ser um instrumento adequado para o rastreio de eventuais perturbações do sono e poderá fornecer dados importantes para o encaminhamento destes doentes para profissionais da área do sono no caso das medidas de higiene do sono que poderão ser fornecidas pelos profissionais envolvidos nos programas de reabilitação se demonstrarem ineficazes.(5,14) No entanto alguns autores sugerem que os exames utilizados na avaliação da capacidade funcional dos doentes em programa de reabilitação poderão também fornecer pistas para a presença de eventuais distúrbios do sono.(76–78)

Os dados obtidos por ecocardiograma transtorácico neste grupo não demonstraram existir correlações significativas entre estes parâmetros e o PSQI o estudo de Rotterdam conclui que parece haver uma correlação entre a clínica de insuficiência cardíaca mas não com a disfunção cardíaca medida por ecocardiograma.(79) Verificou-se, no entanto, uma correlação significativa entre a eficiência habitual do sono e as dimensões da aurícula esquerda o que poderá ser explicado pela eventual presença de distúrbios respiratórios do sono. Estes distúrbios poderiam influenciar a eficiência do sono pelo maior número de despertares noturnos e por outro lado poderiam levar ao aumento da aurícula esquerda pelo aumento da pressão intratorácica provocada pelo esforço respiratório.(80,81) No entanto, esta correlação carece da realização de meios complementares de diagnóstico que possam objetivar a presença de distúrbios respiratórios sendo importante serem considerados em estudos futuros.

O PSQI score correlacionou-se de forma negativa moderada com VO<sub>2</sub> pico, carga pico, VO<sub>2</sub> no primeiro limiar ventilatório e VE pico sugerindo que indivíduos com capacidade cardiorrespiratória mais reduzida têm um pior score de sono. Indivíduos com distúrbios do sono parecem ter uma capacidade cardiorrespiratória mais reduzida, verificada principalmente em doentes com perturbações respiratórias do sono. Esta limitação foi verificada inclusivamente numa população de doentes com insuficiência cardíaca com e sem perturbação do sono diagnosticada. A principal causa para esta capacidade funcional mais reduzida poderá ser explicada não só pela presença de eventual limitação cardíaca, mas também pela

presença de alterações vasculares pulmonares, disfunção diastólica, *remodelling* auricular esquerdo ou até mesmo por pior condicionamento. (76,77,81)

Comportamento semelhante ao PSQI score verificou-se na latência do sono, doentes com latência do sono elevada apresentaram uma capacidade cardiorrespiratória mais reduzida.(76)

A disfunção diurna medida através do PSQI correlacionou-se de forma moderada negativa com as variáveis da prova de esforço cardiorrespiratória que medem a capacidade funcional como a carga no pico, o VO2 pico ou o VE pico sugerindo que a disfunção diurna reportada poderá estar relacionada com limitações físicas. Apenas cerca de 16% dos doentes com insuficiência cardíaca tendem a reportar disfunção diurna em resultado de uma má qualidade do sono. Assim, as limitações físicas parecem pesar mais nesta população.(78)

O questionário de avaliação da qualidade do sono foi aplicado num grupo de reabilitação cardíaca na comunidade de longa duração onde se verificou um PSQI score médio elevado sugerindo que grande parte deste grupo apresentava distúrbios do sono. Várias são as razões que poderão justificar o facto de neste grupo de fase III se verificar baixa qualidade do sono. A distância para o evento já não terá uma influência tão importante no sono dos participantes, a menor taxa de ganhos em capacidade funcional, o facto de existir um acompanhamento menos intensivo dos participantes em todas as principais componentes da reabilitação cardíaca, ou seja, uma maior independência de cada indivíduo. Esta independência influencia a assiduidade de participação nos programas de reabilitação principalmente durante a pandemia de Covid-19 que implicou ainda sucessivas alterações às modalidades do programa de fase III e consecutivamente à intensidade do treino. São diversos os motivos que contribuem para um elevado PSQI score entre os participantes na fase III.(82–84) Apesar de todas as possíveis causas para este elevado PSQI score aquela que parece ser a mais importante será a presença de distúrbios do sono não tratados, uma vez que não existe uma intervenção específica nesta área. Atendendo a cada uma das dimensões do PSQI aquela que parece ter maior importância neste grupo de doentes é a eficiência habitual do sono. O programa de reabilitação cardíaca parece influenciar de forma positiva a qualidade do sono na melhoria de componentes como a disfunção diurna mas parece não ser suficiente para a melhoria da eficiência do sono.(17) Uma intervenção específica na qualidade do sono dos participantes em programas de reabilitação cardíaca independentemente da fase demonstrou-se mais eficaz do que o programa de reabilitação cardíaca isoladamente.(85)

Quando correlacionado o PSQI score com a qualidade de vida através do SF 36 verifica-se que neste grupo a escala com maior impacto na qualidade do sono é a escala da dor corporal tal como verificado no grupo de fase II.

Tal como verificado nos doentes em fase II, também no grupo de fase III se verificou uma correlação negativa moderada entre as dimensões da aurícula esquerda, o PSQI score e a eficiência habitual do sono. Estes resultados apontam mais uma vez para a eventual presença de distúrbios do sono que

potenciam a dilatação e o *remodelling* da aurícula esquerda podendo ter impacto na capacidade funcional destes doentes, limitar os seus progressos e potenciar o aparecimento de novas complicações cardiovasculares nomeadamente no aparecimento de fibrilhação auricular quando não tratados. (80,81,86)

Quando correlacionados o PSQI com as variáveis do ecocardiograma, neste grupo, a correlação mais forte verificou-se entre a PSAP e a latência do sono. Esta correlação sugere que doentes com maior PSAP têm uma latência do sono maior, esta relação pode ser explicada por um aumento do tónus simpático verificado nos doentes com hipertensão pulmonar.(87,88) Embora neste grupo não estejam incluídos doentes com hipertensão pulmonar, os biomarcadores que parecem estar associados a este aumento do tónus simpático nos doentes com hipertensão pulmonar também estarão alterados nos doentes com insuficiência cardíaca esquerda, nomeadamente os marcadores inflamatórios como a proteína C reativa, a norepinefrina ou alterações do eixo HHA que demonstraram correlacionar-se com alterações detetadas por actigrafia, nomeadamente insónia.(89,90)

O PETCO<sub>2</sub> correlacionou-se de forma positiva com o PSQI, com a latência do sono e com a duração do sono sendo que este tem sido um dos parâmetros obtidos através da prova de esforço cardiorrespiratória que mais tem sido associado como preditor da presença de perturbações do sono relacionadas com a respiração, doentes com SAOS obtiveram consistentemente valores de PETCO<sub>2</sub> no pico do esforço significativamente mais elevados que o seu grupo de controlo tendo sido o parâmetro que mais correlações demonstrou dentro deste grupo de fase III. (91,92)

Correlacionando o PSQI e as suas diferentes dimensões verificaram-se ainda outras correlações nomeadamente um VO<sub>2</sub>/Kg pico ou a LVEF pareceu correlacionar-se diretamente de forma fraca com a dimensão de distúrbios do sono, disfunção diurna e uso de medicação, ou seja, doentes com melhor VO<sub>2</sub>/Kg pico e melhor LVEF tiveram maiores scores nestas dimensões. Esta correlação poderá ser explicada por se tratar de um grupo em reabilitação cardíaca de longa duração em que o nível de atividade física poderá ser mais vigoroso e haver um maior número de eventuais lesões músculo-esqueléticas que poderão afetar a qualidade do sono como verificado quando comparamos os scores do sono com as dimensões da qualidade de vida onde se verificou que a dimensão de dor corporal tinha um importante impacto na qualidade do sono. Por outro lado os benefícios da atividade física na qualidade do sono parecem ser maiores para níveis moderados de atividade física existindo no entanto, outros autores que defendem que os benefícios ao nível da qualidade do sono da atividade física são tanto maiores quanto maior o nível de atividade física.(93,94)

Os grupos de reabilitação de fase III são, por norma, grupos muito heterogéneos e onde os resultados esperados são bastante incertos.(23,82) o facto de se tratar de um grupo muito heterogéneo quanto à distância para o evento cardiovascular major, quanto ao tempo de inclusão no programa e como consequência nos ganhos obtidos poderá gerar variáveis de confusão que não estarão a ser medidas neste trabalho. Assim, será importante avaliar este grupo no longo prazo para que se possam tirar

conclusões fidedignas sobre os efeitos potenciais dos programas de reabilitação cardíaca de longa duração na qualidade do sono dos seus participantes, ponderando eventuais intervenções ao nível da qualidade do sono.

## **6. Considerações finais**

Os doentes em programas de reabilitação cardíaca apresentam baixa qualidade do sono.

O programa de reabilitação cardiovascular tem um impacto positivo na qualidade do sono dos seus participantes, sobretudo nas primeiras fases.

Estes programas poderão ser uma importante estratégia na melhoria não só da qualidade de vida, mas também da qualidade do sono dos doentes com patologia cardiovascular ou múltiplos fatores de risco.

Apesar dos benefícios demonstrados ao nível da qualidade do sono, a reabilitação cardíaca como intervenção isolada para melhoria da qualidade do sono dos seus participantes e de eventuais distúrbios do sono parece não ser eficaz carecendo de mais e melhores estudos para avaliar os seus potenciais benefícios isoladamente no longo prazo ou em associação com uma intervenção de profissionais da área do sono na avaliação e tratamento dos doentes com maior risco para perturbações do sono.

Poderá ainda ser relevante a inclusão de instrumentos de rastreio da qualidade do sono de forma rotineira nos programas de reabilitação cardíaca de modo a potenciar o manejo do risco cardiovascular com intervenções precoces no potencial fator de risco cardiovascular que são as perturbações do sono.

As principais limitações deste trabalho são as reduzidas dimensões das amostras que poderão limitar as correlações encontradas. Tendo tido alguns condicionamentos de tempo e recrutamento, principalmente nos doentes em fase II tendo sido limitado pela pandemia de Covid-19 uma vez que os sucessivos confinamentos e isolamentos dos participantes tiveram impacto na sua assiduidade aos programas de reabilitação e conseqüentemente na sua inclusão neste trabalho bem como nas estruturas dos programas que vieram sofrendo algumas alterações não tendo sido possível seguir os doentes de fase II para fase III do programa o que poderia ter levado a melhores e mais fortes conclusões sobre a importância dos programas de reabilitação cardíaca na qualidade do sono.

Este trabalho possibilita ainda o levantamento de novas oportunidades de investigação, nomeadamente no estudo da qualidade do sono em doentes ainda na fase hospitalar e ao longo de todo o seu processo de reabilitação cardíaca.

Poderá ainda ser importante a avaliação dos doentes em reabilitação cardíaca com recurso a medições objetivas do sono através de meios complementares de diagnóstico como a actigrafia ou estudo poligráfico do sono e a sua correlação com os questionários de qualidade do sono ao longo do processo de reabilitação cardiovascular.

Poderá ainda ser relevante o estudo da trajetória da qualidade do sono nos doentes em reabilitação cardíaca com uma intervenção específica ao nível da qualidade do sono.

## 7. Bibliografia

1. World Health Organization. WHO Mortality Database. 2021.
2. Timmis A, Vardas P, Townsend N, Torbica A, Katus H, De Smedt D, et al. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *Eur Heart J* [Internet]. 2022 Feb 21;43(8):716–99. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab892>
3. A. RG, A. MG, O. JC, Giovanni A, Enrico A, M. BL, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 Dec 22;76(25):2982–3021. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
4. Health at a Glance 2021 [Internet]. OECD; 2021 [cited 2022 May 31]. (Health at a Glance). Available from: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021\\_ae3016b9-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_ae3016b9-en)
5. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With . *Eur Heart J* [Internet]. 2021 Sep 7;42(34):3227–337. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
6. Di Angelantonio E, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, de Gonzalez AB, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet* [Internet]. 2016;388(10046):776–86. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673616301751>
7. Vaccarino V, Badimon L, Bremner JD, Cenko E, Cubedo J, Dorobantu M, et al. Depression and coronary heart disease: 2018 position paper of the ESC working group on coronary pathophysiology and microcirculation. *Eur Heart J* [Internet]. 2020 May 1;41(17):1687–96. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy913>
8. Tilling MM, Chenxi H, Graziella Z, Olsen ZAD, Ismail G. Sleep Disturbances in Patients With Coronary Heart Disease: A Systematic Review. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 May 31;15(03):489–504. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7684>

9. Badran M, Yassin BA, Fox N, Laher I, Ayas N. Epidemiology of Sleep Disturbances and Cardiovascular Consequences. *Can J Cardiol* [Internet]. 2015;31(7):873–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0828282X15002007>
10. null null, F. WN, Safwan BM, Gregory B, L. BD, M. BO, et al. Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 May 31;11(08):931–52. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.4950>
11. Kannan R, K. MR, A. CK, L. MJ, Fariha A-F, Nisha AR, et al. Sleep is essential to health: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *J Clin Sleep Med*. 2022 Jul;17(10):2115–9.
12. Luyster FS, Strollo Jr. PJ, Zee PC, Walsh JK. Sleep: A Health Imperative. *Sleep*. 2012 Jun;35(6):727–34.
13. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, Davos CH, Hansen D, Frederix I, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2021 May 1;28(5):460–95. Available from: <https://doi.org/10.1177/2047487320913379>
14. Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, Mollayeva S, Shapiro CM, Colantonio A. The Pittsburgh sleep quality index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2016;25:52–73. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079215000210>
15. Huang B-H, Duncan MJ, Cistulli PA, Nassar N, Hamer M, Stamatakis E. Sleep and physical activity in relation to all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality risk. *Br J Sports Med*. 2022 Jul;56(13):718 LP – 724.
16. Ramos V, Carraça E V, Paiva T, Baptista F. Sedentary Time, Physical Activity, Fitness, and Physical Function in Older Adults: What Best Predicts Sleep Quality? *J Aging Phys Act*. 2019;27(4):538–44.

17. Skobel E, Kamke W, Bönner G, Alt B, Purucker H-C, Schwaab B, et al. Risk factors for, and prevalence of, sleep apnoea in cardiac rehabilitation facilities in Germany: The Reha-Sleep registry. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2015 Jul 1;22(7):820–30. Available from: <https://doi.org/10.1177/2047487314537916>
18. David H, Vincent P, Mathieu B, Emilia S, Jérémy R, Cécile L, et al. Obstructive Sleep Apnea in Cardiac Rehabilitation Patients. *J Clin Sleep Med*. 2022 Jul;14(07):1119–26.
19. Fan M, Sun D, Zhou T, Heianza Y, Lv J, Li L, et al. Sleep patterns, genetic susceptibility, and incident cardiovascular disease: a prospective study of 385 292 UK biobank participants. *Eur Heart J*. 2020 Mar;41(11):1182–9.
20. Vanderlinden J, Boen F, van Uffelen JGZ. Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):11.
21. Rodrigues AP, Pinto P, Nunes B, Bárbara C. Obstructive Sleep Apnea: Epidemiology and Portuguese patients profile. *Rev Port Pneumol (English Ed [Internet]*. 2017;23(2):57–61. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S217351151730012X>
22. Countries WHOEC on R after CD with SE on D, Organization WH. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries : report of a WHO expert committee [meeting held in Geneva from 21 to 18 October 1991] [Internet]. Geneva PP - Geneva: World Health Organization; 1993. (WHO technical report series ; 831). Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38455>
23. Abreu A, Mendes M, Dores H, Silveira C, Fontes P, Teixeira M, et al. Mandatory criteria for cardiac rehabilitation programs: 2018 guidelines from the Portuguese Society of Cardiology. *Rev Port Cardiol [Internet]*. 2018;37(5):363–73. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0870255118300337>
24. Shields GE, Wells A, Doherty P, Heagerty A, Buck D, Davies LM. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Heart* [Internet]. 2018 Sep 1;104(17):1403 LP – 1410. Available from: <http://heart.bmj.com/content/104/17/1403.abstract>
25. de Macedo RM, Faria-Neto JR, Costantini CO, Casali D, Muller AP, Costantini CR, et al. Phase I of cardiac rehabilitation: A new challenge for evidence based physiotherapy. *World J Cardiol [Internet]*. 2011 Jul 26;3(7):248–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21860705>

26. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update. *Circulation* [Internet]. 2007 May 22;115(20):2675–82. Available from: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945>
27. King ML, Williams MA, Fletcher GF, Gordon NF, Gulanick M, King CN, et al. Medical Director Responsibilities for Outpatient Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs. *Circulation* [Internet]. 2005 Nov 22;112(21):3354–60. Available from: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.170333>
28. Hansen D, Abreu A, Ambrosetti M, Cornelissen V, Gevaert A, Kemps H, et al. Exercise intensity assessment and prescription in cardiovascular rehabilitation and beyond: why and how: a position statement from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2022 Jan 1;29(1):230–45. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab007>
29. Valentino G, Galgani JE, Álamos M, Orellana L, Adasme M, Berríos A, et al. Anthropometric and blood pressure changes in patients with or without nutritional counselling during cardiac rehabilitation: a retrospective study. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. 2021 Apr 1;34(2):402–12. Available from: <https://doi.org/10.1111/jhn.12823>
30. Pogossova N, Saner H, Pedersen SS, Cupples ME, McGee H, Höfer S, et al. Psychosocial aspects in cardiac rehabilitation: From theory to practice. A position paper from the cardiac rehabilitation section of the European association of cardiovascular prevention and rehabilitation of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(10):1290–306.
31. Barradas-Pires A. Cardiac rehabilitation programmes: Cost-effective and a potential instrument against health inequalities. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2019 Dec 12;27(10):1101–3. Available from: <https://doi.org/10.1177/2047487319887829>
32. Uri M, Shir G, Shoham C-H, Joel R, Miguel M e C, Hagit H, et al. Escalation of sleep disturbances amid the COVID-19 pandemic: a cross-sectional international study. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 May 31;17(1):45–53. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.8800>
33. Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med*

- [Internet]. 2007 Aug 15;3(5 Suppl):S7–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17824495>
34. : Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Lloyd RM MC and VB. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications [Internet]. 2.2. American Academy of Sleep Medicine; 2015. Available from: [www.aasmnet.org](http://www.aasmnet.org)
  35. Reis C, Dias S, Rodrigues AM, Sousa RD, Gregório MJ, Branco J, et al. Sleep duration, lifestyles and chronic diseases: a cross-sectional population-based study. *Sleep Sci (Sao Paulo, Brazil)* [Internet]. 2018;11(4):217–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30746039>
  36. St-Onge M-P, Grandner MA, Brown D, Conroy MB, Jean-Louis G, Coons M, et al. Sleep Duration and Quality: Impact on Lifestyle Behaviors and Cardiometabolic Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2016 Nov 1;134(18):e367–86. Available from: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000444>
  37. Cooper CB, Neufeld E V, Dolezal BA, Martin JL. Sleep deprivation and obesity in adults: a brief narrative review. *BMJ open Sport Exerc Med* [Internet]. 2018 Oct 4;4(1):e000392–e000392. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30364557>
  38. Buckley TM, Schatzberg AF. On the Interactions of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis and Sleep: Normal HPA Axis Activity and Circadian Rhythm, Exemplary Sleep Disorders. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2005 May 1;90(5):3106–14. Available from: <https://doi.org/10.1210/jc.2004-1056>
  39. Mohd Azmi NA, Juliana N, Azmani S, Mohd Effendy N, Abu IF, Mohd Fahmi Teng NI, et al. Cortisol on Circadian Rhythm and Its Effect on Cardiovascular System. Vol. 18, *International Journal of Environmental Research and Public Health* . 2021.
  40. Lyu B, Hagen EW, Ravelo LA, Peppard PE. Blood pressure dipping and sleep quality in the Wisconsin Sleep Cohort. *J Hypertens* [Internet]. 2020;38(3). Available from: [https://journals.lww.com/jhypertension/Fulltext/2020/03000/Blood\\_pressure\\_dipping\\_and\\_sleep\\_quality\\_in\\_the.14.aspx](https://journals.lww.com/jhypertension/Fulltext/2020/03000/Blood_pressure_dipping_and_sleep_quality_in_the.14.aspx)
  41. Chen Y, Liu J-H, Zhen Z, Zuo Y, Lin Q, Liu M, et al. Assessment of left ventricular function and peripheral vascular arterial stiffness in patients with dipper and non-dipper

- hypertension. *J Investig Med* [Internet]. 2018 Feb 1;66(2):319 LP – 324. Available from: <http://jim.bmj.com/content/66/2/319.abstract>
42. Genta-Pereira DC, Furlan SF, Omote DQ, Giorgi DMA, Bortolotto LA, Lorenzi-Filho G, et al. Nondipping Blood Pressure Patterns Predict Obstructive Sleep Apnea in Patients Undergoing Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension* [Internet]. 2018 Oct 1;72(4):979–85. Available from: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11525>
  43. Qian LX, Xudong L, Han-Bing D, Ta-Chien C, Fai HK, Feng W, et al. Sleep Quality, Sleep Duration, and the Risk of Coronary Heart Disease: A Prospective Cohort Study With 60,586 Adults. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 May 31;14(01):109–17. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.6894>
  44. Wang F, Boros S. The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *Eur J Physiother* [Internet]. 2021 Jan 2;23(1):11–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1623314>
  45. Suna JM, Mudge A, Stewart I, Marquart L, O'Rourke P, Scott A. The effect of a supervised exercise training programme on sleep quality in recently discharged heart failure patients. *Eur J Cardiovasc Nurs* [Internet]. 2015 Jun 1;14(3):198–205. Available from: <https://doi.org/10.1177/1474515114522563>
  46. null null, Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, FFAFP null, Bricker JT, et al. ACC/AHA Guidelines for Exercise Testing: Executive Summary . *Circulation* [Internet]. 1997 Jul 1;96(1):345–54. Available from: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.96.1.345>
  47. Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., & Magal M. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. American College of Sports Medicine;
  48. Mitchell C, Rahko PS, Blauwet LA, Canaday B, Finstuen JA, Foster MC, et al. Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2019 Jan 1;32(1):1–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2018.06.004>
  49. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* [Internet]. 1989;28(2):193–213. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566410321000474>

50. Fabbri M, Beracci A, Martoni M, Meneo D, Tonetti L, Natale V. Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. Vol. 18, International Journal of Environmental Research and Public Health . 2021.
51. Ware JEJ. SF-36 Health Survey Update. Spine (Phila Pa 1976) [Internet]. 2000;25(24). Available from: [https://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2000/12150/SF\\_36\\_Health\\_Survey\\_Update.8.aspx](https://journals.lww.com/spinejournal/Fulltext/2000/12150/SF_36_Health_Survey_Update.8.aspx)
52. Jenkinson C, Coulter A, Wright L. Short form 36 (SF36) health survey questionnaire: normative data for adults of working age. Br Med J [Internet]. 1993 May 29;306(6890):1437 LP – 1440. Available from: <http://www.bmj.com/content/306/6890/1437.abstract>
53. Benesty J, Chen J, Huang Y, Cohen I. Pearson Correlation Coefficient BT - Noise Reduction in Speech Processing. In: Cohen I, Huang Y, Chen J, Benesty J, editors. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2009. p. 1–4. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-00296-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-00296-0_5)
54. Oliveira AG. Bioestatística, Epidemiologia e Investigação - Teoria e Aplicações. Lisboa: LIDEL; 2009.
55. Rey D, Neuhäuser M. Wilcoxon-Signed-Rank Test BT - International Encyclopedia of Statistical Science. In: Lovric M, editor. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 1658–9. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2\\_616](https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_616)
56. Macek P, Biskup M, Terek-Derszniak M, Krol H, Smok-Kalwat J, Gozdz S, et al. Optimal cut-off values for anthropometric measures of obesity in screening for cardiometabolic disorders in adults. Sci Rep [Internet]. 2020;10(1):11253. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68265-y>
57. Banack HR, Holly CD, Lowensteyn I, Masse L, Marchand S, Grover SA, et al. The Association Between Sleep Disturbance, Depressive Symptoms, and Health-Related Quality of Life Among Cardiac Rehabilitation Participants. J Cardiopulm Rehabil Prev [Internet]. 2014;34(3). Available from: [https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/2014/05000/The\\_Association\\_Between\\_Sleep\\_Disturbance,.4.aspx](https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/2014/05000/The_Association_Between_Sleep_Disturbance,.4.aspx)

58. Tighe CA, Buysse DJ, Weiner DK, Beehler GP, Forman DE. Prevalence, Impact, and Trajectories of Sleep Disturbance in Cardiac Rehabilitation: A NARRATIVE REVIEW AND SUGGESTIONS FOR EVALUATION AND TREATMENT. *J Cardiopulm Rehabil Prev* [Internet]. 2022; Available from: [https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/9900/Prevalence,\\_Impact,\\_and\\_Trajectories\\_of\\_Sleep.12.aspx](https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/9900/Prevalence,_Impact,_and_Trajectories_of_Sleep.12.aspx)
59. Lins-Filho OL, Pedrosa RP, Gomes JML, Dantas Moraes SL, Vasconcelos BCE, Lemos CAA, et al. Effect of exercise training on subjective parameters in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med* [Internet]. 2020;69:1–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945720300095>
60. Wittchen HU, Jacobi F, Rehm J, Gustavsson A, Svensson M, Jönsson B, et al. The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *Eur Neuropsychopharmacol* [Internet]. 2011;21(9):655–79. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924977X11001726>
61. Collen J, Lettieri C, Wickwire E, Holley A. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease, a story of confounders! *Sleep Breath* [Internet]. 2020;24(4):1299–313. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11325-019-01945-w>
62. McEvoy RD, Antic NA, Heeley E, Luo Y, Ou Q, Zhang X, et al. CPAP for Prevention of Cardiovascular Events in Obstructive Sleep Apnea. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 Aug 28;375(10):919–31. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1606599>
63. Kline CE, Crowley EP, Ewing GB, Burch JB, Blair SN, Durstine JL, et al. The Effect of Exercise Training on Obstructive Sleep Apnea and Sleep Quality: A Randomized Controlled Trial. *Sleep* [Internet]. 2011 Dec 1;34(12):1631–40. Available from: <https://doi.org/10.5665/sleep.1422>
64. Goldman SE, Stone KL, Ancoli-Israel S, Blackwell T, Ewing SK, Boudreau R, et al. Poor Sleep is Associated with Poorer Physical Performance and Greater Functional Limitations in Older Women. *Sleep* [Internet]. 2007 Oct 1;30(10):1317–24. Available from: <https://doi.org/10.1093/sleep/30.10.1317>
65. Menefee LA, Frank ED, Doghramji K, Picarello K, Park JJ, Jalali S, et al. Self-Reported Sleep Quality and Quality of Life for Individuals With Chronic Pain Conditions. *Clin J Pain*

- [Internet]. 2000;16(4). Available from: [https://journals.lww.com/clinicalpain/Fulltext/2000/12000/Self\\_Reported\\_Sleep\\_Quality\\_and\\_Quality\\_of\\_Life.3.aspx](https://journals.lww.com/clinicalpain/Fulltext/2000/12000/Self_Reported_Sleep_Quality_and_Quality_of_Life.3.aspx)
66. Dam T-TL, Ewing S, Ancoli-Israel S, Ensrud K, Redline S, Stone K, et al. Association between sleep and physical function in older men: the osteoporotic fractures in men sleep study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2008/08/25. 2008 Sep;56(9):1665–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18759758>
  67. Redeker NS, Hilkert R. Sleep and Quality of Life in Stable Heart Failure. *J Card Fail* [Internet]. 2005;11(9):700–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071916405007001>
  68. Chen R, Tian J, Zhou L, Chen X, Yan H, Zeng B, et al. The relationship between sleep quality and functional exercise capacity in COPD. *Clin Respir J* [Internet]. 2016 Jul 1;10(4):477–85. Available from: <https://doi.org/10.1111/crj.12249>
  69. Swinnen K, Delcroix M, Belge C, Quarck R, Testelmans D, Buyse B, et al. Impact of insomnia on exercise capacity and quality of life in patients with pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J* [Internet]. 2017 Sep 1;50(suppl 61):PA2418. Available from: [http://erj.ersjournals.com/content/50/suppl\\_61/PA2418.abstract](http://erj.ersjournals.com/content/50/suppl_61/PA2418.abstract)
  70. Faubel R, Lopez-Garcia E, Guallar-Castillón P, Balboa-Castillo T, Gutiérrez-Fisac JL, Banegas JR, et al. Sleep Duration and Health-Related Quality of Life among Older Adults: A Population-Based Cohort in Spain. *Sleep* [Internet]. 2009 Aug 1;32(8):1059–68. Available from: <https://doi.org/10.1093/sleep/32.8.1059>
  71. Strine TW, Chapman DP. Associations of frequent sleep insufficiency with health-related quality of life and health behaviors. *Sleep Med* [Internet]. 2005;6(1):23–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945704001078>
  72. Bleyer FT de S, Barbosa DG, Andrade RD, Teixeira CS, Felden ÉPG. Sleep and musculoskeletal complaints among elite athletes of Santa Catarina. *Rev Dor*. 2015;16:102–8.
  73. Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJS, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019;(1). Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003331.pub5>

74. Kell KP, Rula EY. Increasing exercise frequency is associated with health and quality-of-life benefits for older adults. *Qual Life Res* [Internet]. 2019;28(12):3267–72. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02264-z>
75. Esnaasharieh F, Dehghan M, Mangolian Shahrabaki P. The relationship between sleep quality and physical activity among patients with heart failure: a cross-sectional study. *BMC Sports Sci Med Rehabil* [Internet]. 2022;14(1):20. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00415-3>
76. Kanno Y, Yoshihisa A, Shimizu T, Takiguchi M, Yamauchi H, Sato T, et al. Association of Insomnia with Exercise Capacity in Heart Failure Patients. *J Card Fail* [Internet]. 2015 Oct 1;21(10):S170–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2015.08.149>
77. Lin C-C, Hsieh W-Y, Chou C-S, Liaw S-F. Cardiopulmonary exercise testing in obstructive sleep apnea syndrome. *Respir Physiol Neurobiol* [Internet]. 2006;150(1):27–34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156990480500011X>
78. Riegel B, Hanlon AL, Zhang X, Fleck D, Sayers SL, Goldberg LR, et al. What is the best measure of daytime sleepiness in adults with heart failure? *J Am Assoc Nurse Pract* [Internet]. 2013 May 1;25(5):272–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2012.00784.x>
79. A. ZL, I. LA, J.G. LM, Albert H, Rosanne F-P, H. FO, et al. Associations of Heart Failure with Sleep Quality: The Rotterdam Study. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2022 Jun 13;11(02):117–21. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.4454>
80. Oliveira W, Campos O, Bezerra Lira-Filho E, Cintra FD, Vieira M, Ponchirolli A, et al. Left Atrial Volume and Function in Patients With Obstructive Sleep Apnea Assessed by Real-Time Three-Dimensional Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2008 Dec 1;21(12):1355–61. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2008.09.007>
81. Çetin S, Vural M, Akdemir R, Fırat H. Left atrial remodelling may predict exercise capacity in obstructive sleep apnoea patients. *Acta Cardiol* [Internet]. 2018 Sep 3;73(5):471–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/00015385.2017.1414730>
82. Brawner CA, Girdano D, Ehrman JK, Keteyian SJ. Association Between Phase 3 Cardiac Rehabilitation and Clinical Events. *J Cardiopulm Rehabil Prev* [Internet]. 2017;37(2). Available from:

[https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/2017/03000/Association\\_Between\\_Phase\\_3\\_Cardiac\\_Rehabilitation.4.aspx](https://journals.lww.com/jcrjournal/Fulltext/2017/03000/Association_Between_Phase_3_Cardiac_Rehabilitation.4.aspx)

83. del Pozo-Cruz B, Carrick-Ranson G, Reading S, Nolan P, Dalleck LC. The relationship between exercise dose and health-related quality of life with a phase III cardiac rehabilitation program. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(4):993–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1784-9>
84. Lippi G, Henry BM, Sanchis-Gomar F. Physical inactivity and cardiovascular disease at the time of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2020 Apr 9;27(9):906–8. Available from: <https://doi.org/10.1177/2047487320916823>
85. Ghane F, Ghanbari Firoozabadi M, Madadzadeh F, Nasiriani K. Effect of Sleep Intervention Programs during Cardiac Rehabilitation on the Sleep Quality of Heart Patients. Parrino L, editor. *Sleep Disord* [Internet]. 2022;2022:8269799. Available from: <https://doi.org/10.1155/2022/8269799>
86. de Heide J, Kock-Cordeiro DBM, Bhagwandien RE, Hoogendijk MG, van der Meer KC, Wijchers SA, et al. Impact of undiagnosed obstructive sleep apnea on atrial fibrillation recurrence following catheter ablation (OSA-AF study). *IJC Hear Vasc* [Internet]. 2022;40:101014. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235290672200063X>
87. Vaillancourt M, Chia P, Sarji S, Nguyen J, Hoftman N, Ruffenach G, et al. Autonomic nervous system involvement in pulmonary arterial hypertension. *Respir Res* [Internet]. 2017 Dec 4;18(1):201. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29202826>
88. Hemnes AR, Brittain EL. Autonomic Nervous System in Pulmonary Arterial Hypertension. *Circulation* [Internet]. 2018 Feb 27;137(9):925–7. Available from: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032355>
89. Matura LA, Fargo JD, Fritz JS, Smith A, Mazurek JA, Pinder D, et al. Association of Sleep (Actigraphy) and Biomarkers in Pulmonary Arterial Hypertension. In: C26 ENHANCING PRACTICE ENVIRONMENTS FOR PATIENT AND FAMILY CARE, IMPROVING OUTCOMES, AND ADHERENCE [Internet]. American Thoracic Society; 2020. p. A4639–A4639. (American Thoracic Society International Conference Abstracts). Available from: [https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2020.201.1\\_MeetingAbstracts.A4639](https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2020.201.1_MeetingAbstracts.A4639)

90. Tampakakis E, Shah SJ, Borlaug BA, Leary PJ, Patel HH, Miller WL, et al. Pulmonary Effective Arterial Elastance as a Measure of Right Ventricular Afterload and Its Prognostic Value in Pulmonary Hypertension Due to Left Heart Disease. *Circ Hear Fail* [Internet]. 2018 Apr 1;11(4):e004436. Available from: <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.117.004436>
91. Vecchiato M, Neunhaeuserer D, Quinto G, Bettini S, Gasperetti A, Battista F, et al. Cardiopulmonary exercise testing in patients with moderate-severe obesity: a clinical evaluation tool for OSA? *Sleep Breath* [Internet]. 2021; Available from: <https://doi.org/10.1007/s11325-021-02475-0>
92. Stavrou V, Boutou AK, Vavougiou GD, Pastaka C, Gourgoulidis KI, Koutedakis Y, et al. The use of cardiopulmonary exercise testing in identifying the presence of obstructive sleep apnea syndrome in patients with compatible symptomatology. *Respir Physiol Neurobiol* [Internet]. 2019;262:26–31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569904818304063>
93. Osailan AM, Elnaggar RK, Alsubaie SF, Alqahtani BA, Abdelbasset WK. The Association between Cardiorespiratory Fitness and Reported Physical Activity with Sleep Quality in Apparently Healthy Adults: A Cross-Sectional Study. Vol. 18, *International Journal of Environmental Research and Public Health* . 2021.
94. Lindegård A, Wastesson G, Hadzibajramovic E, Grimby-Ekman A. Longitudinal associations between cardiorespiratory fitness and stress-related exhaustion, depression, anxiety and sleep disturbances. *BMC Public Health* [Internet]. 2019;19(1):1726. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8081-6>

## 8. Anexos

### Anexo I

#### CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO

*Por Favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.*

Sou Técnica de Cardiopneumologia, a frequentar o Mestrado em Reabilitação Cardíaca na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Presentemente estou a iniciar uma tese de mestrado que tem como principal objetivo compreender a qualidade do sono dos doentes em reabilitação cardíaca do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte e Centro De Reabilitação Cardíaca da Universidade de Lisboa. Este questionário é dirigido aos doentes em programa de Reabilitação Cardíaca. Para a realização deste trabalho torna-se necessário este instrumento de colheita de dados que é composto por três partes. A primeira parte avalia a sua qualidade do sono, a segunda parte avalia a sua qualidade de vida e uma terceira parte destina-se à caracterização sociodemográfica. A participação no estudo é de carácter voluntário e, caso não queira participar, não terá quaisquer prejuízos, assistenciais ou outros. Será garantido o anonimato, a confidencialidade e o uso exclusivo dos dados recolhidos para este estudo. Agradeço desde já a disponibilidade.

Mafalda Sofia Neto Sequeira

Cardiopneumologista, estudante do Mestrado em Reabilitação Cardíaca da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Assinatura:

\_\_\_\_\_

~~~~~

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

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

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

**ANEXO II**  
**PSQI**

Data de preenchimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

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

Instruções

Este questionário destina-se a avaliar as características e a qualidade do seu sono, a partir da sua experiência.

As seguintes questões, referem-se aos hábitos de sono apenas durante o mês passado. As suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na maioria dos dias e noites do mês passado. Por favor, responda a todas as questões.

1. Durante o mês passado, a que horas se deitou à noite, na maioria das vezes?

Hora de deitar: \_\_\_\_\_

2. Durante o mês passado, quanto tempo (minutos) demorou para adormecer, na maioria das vezes? Quantos minutos demorou a adormecer: \_\_\_\_\_ minutos

3. Durante o mês passado, a que horas acordou de manhã, na maioria das vezes?

Hora de acordar: \_\_\_\_\_

4. Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite dormiu?

Horas de sono por noite \_\_\_\_\_ horas

5. Para cada uma das seguintes questões, escolha resposta mais adequada. Por favor, responda a todas as questões. (assinale com um X a resposta mais adequada)

|                                                    | Nenhuma vez | Menos de 1 vez/semana | 1-2 vezes por semana | 3 ou mais vezes por semana |
|----------------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| 5.1 Demorar mais de 30 minutos para adormecer      |             |                       |                      |                            |
| 5.2 Acordar a meio da noite ou de manhã muito cedo |             |                       |                      |                            |
| 5.3 Levantar-se para ir à casa de banho            |             |                       |                      |                            |
| 5.4 Dificuldade em respirar                        |             |                       |                      |                            |
| 5.5 Tossir ou ressonar muito alto                  |             |                       |                      |                            |
| 5.6 Sentir muito frio                              |             |                       |                      |                            |
| 5.7 Sentir muito calor                             |             |                       |                      |                            |
| 5.8 Ter sonhos ou pesadelos                        |             |                       |                      |                            |
| 5.9 Sentir dores                                   |             |                       |                      |                            |
| 5.10 Outras razões (especifique)<br>_____          |             |                       |                      |                            |

6. Durante o mês passado, como classifica a qualidade do seu sono? (assinale com um X a resposta mais adequada)

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | Muito boa |
| <input type="checkbox"/> | Boa       |
| <input type="checkbox"/> | Má        |
| <input type="checkbox"/> | Muito Má  |

7. Durante o mês passado, tomou alguma medicação para dormir, receitado pelo médico, indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar) ou mesmo por sua conta? Se sim, qual (is)? \_\_\_\_\_

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nenhuma vez                |
| <input type="checkbox"/> | Menos de 1 vez/semana      |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 vezes por semana       |
| <input type="checkbox"/> | 3 ou mais vezes por semana |

8. Durante o mês passado teve problemas para permanecer acordado, durante as refeições ou enquanto participava numa qualquer actividade social?

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nenhuma vez                |
| <input type="checkbox"/> | Menos de 1 vez/semana      |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 vezes por semana       |
| <input type="checkbox"/> | 3 ou mais vezes por semana |

9. Durante o mês passado, sentiu alguma indisposição ou falta de entusiasmo para realizar as suas actividades diárias?

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nenhuma vez                |
| <input type="checkbox"/> | Menos de 1 vez/semana      |
| <input type="checkbox"/> | 1-2 vezes por semana       |
| <input type="checkbox"/> | 3 ou mais vezes por semana |

## Anexo III

### Questionário de Estado de Saúde (SF-36)

Data de preenchimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

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

**INSTRUÇÕES:** As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente e sobre a sua capacidade de desempenhar as atividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e que responda o mais honestamente possível. Se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

**Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.**

|                                       |           |     |          |       |
|---------------------------------------|-----------|-----|----------|-------|
| 1. Em geral, diria que a sua saúde é: |           |     |          |       |
| Ótima                                 | Muito boa | Boa | Razoável | Fraca |
| 1                                     | 2         | 3   | 4        | 5     |

  

|                                                                                      |                      |                       |               |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|------------|
| 2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral atual: |                      |                       |               |            |
| Muito melhor                                                                         | Com algumas melhoras | Aproximadamente igual | Um pouco pior | Muito pior |
| 1                                                                                    | 2                    | 3                     | 4             | 5          |

3. As perguntas que se seguem são sobre atividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas atividades? Se sim, quanto?

*(Por favor assinale com um círculo um número em cada linha)*

|                                                                                                             | Sim,<br>muito<br>limitado/a | Sim, um<br>pouco<br>limitado/a | Não,<br>nada<br>limitado/a |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| a) <b>Atividades violentas</b> , tais como correr, levantar pesos, participar em desportos extenuantes .... | 1                           | 2                              | 3                          |
| b) <b>Atividades moderadas</b> , tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa .....                        | 1                           | 2                              | 3                          |
| c) Levantar ou pegar nas compras de mercearia ....                                                          | 1                           | 2                              | 3                          |
| d) Subir <b>vários</b> lanços de escada .....                                                               | 1                           | 2                              | 3                          |
| e) Subir <b>um</b> lanço de escadas .....                                                                   | 1                           | 2                              | 3                          |
| f) Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se .....                                                              | 1                           | 2                              | 3                          |
| g) Andar <b>mais de 1 km</b> .....                                                                          | 1                           | 2                              | 3                          |
| h) Andar <b>vários</b> quarteirões ou grupos de casas ....                                                  | 1                           | 2                              | 3                          |
| i) Andar <b>um</b> quarteirão ou grupos de casas .....                                                      | 1                           | 2                              | 3                          |
| j) Tomar banho ou vestir-se sozinho/a .....                                                                 | 1                           | 2                              | 3                          |

4. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

*Por favor, em cada linha, ponha um círculo à volta do número 1 se a resposta for Sim e à volta do número 2 se a resposta for Não*

|                                                                                                                                      | Sim | Não |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| a) Diminuiu o <b>tempo gasto</b> a trabalhar ou em outras atividades .....                                                           | 1   | 2   |
| b) Fez <b>menos</b> do que queria? .....                                                                                             | 1   | 2   |
| c) Sentiu-se limitado/a no <b>tipo</b> de trabalho ou em outras atividades? .....                                                    | 1   | 2   |
| d) Teve <b>dificuldade</b> em executar o seu trabalho ou outras atividades diárias (por exemplo, foi preciso esforçar-se mais) ..... | 1   | 2   |

5. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?

*Por favor, em cada linha, ponha um círculo à volta do número 1 se a resposta for Sim e à volta do número 2 se a resposta for Não*

|                                                                                                  | Sim | Não |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| a) Diminuiu o <b>tempo gasto</b> a trabalhar ou em outras atividades .....                       | 1   | 2   |
| b) Fez <b>menos</b> do que queria? .....                                                         | 1   | 2   |
| c) Não executou o trabalho ou outras atividades <b>tão cuidadosamente</b> como era costume ..... | 1   | 2   |

**Para cada uma das perguntas 6,7 e 8, por favor ponha um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.**

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?

|                    |       |               |          |        |
|--------------------|-------|---------------|----------|--------|
| Absolutamente nada | Pouco | Moderadamente | Bastante | Imenso |
| 1                  | 2     | 3             | 4        | 5      |

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?

|          |              |          |           |        |              |
|----------|--------------|----------|-----------|--------|--------------|
| Nenhumas | Muito fracas | Ligeiras | Moderadas | Fortes | Muito fortes |
| 1        | 2            | 3        | 4         | 5      | 6            |

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

|                    |       |               |          |        |
|--------------------|-------|---------------|----------|--------|
| Absolutamente nada | Pouco | Moderadamente | Bastante | Imenso |
| 1                  | 2     | 3             | 4        | 5      |

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas.

Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreve a forma como se sentiu.

Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.

| Quanto tempo<br>nas <b>últimas quatro semanas</b> ...       | Sempre | A maior<br>parte do<br>tempo | Bastante<br>tempo | Algum<br>tempo | Pouco<br>tempo | Nunca |
|-------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|
| a) Se sentiu cheio/a de vitalidade? .....                   | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| b) Se sentiu muito nervoso/a? .....                         | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| c) Se sentiu tão deprimido/a<br>que nada o/a animava? ..... | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| d) Se sentiu calmo/a e tranquilo/a .....                    | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| e) Se sentiu com muita energia? .....                       | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| f) Se sentiu deprimido/a? .....                             | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| g) Se sentiu estafado/a? .....                              | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| h) Se sentiu feliz? .....                                   | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |
| i) Se sentiu cansado/a? .....                               | 1      | 2                            | 3                 | 4              | 5              | 6     |

10. Durante as últimas 4 semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua atividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

| Sempre | A maior parte<br>do tempo | Algum<br>tempo | Pouco<br>tempo | Nunca |
|--------|---------------------------|----------------|----------------|-------|
| 1      | 2                         | 3              | 4              | 5     |

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Ponha um círculo para cada linha.

|                                                                | Absolutamente<br>verdade | Verdade | Não<br>sei | Falso | Absolutamente<br>falso |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|------------|-------|------------------------|
| a) Parece que adoeço mais<br>facilmente do que os outros ..... | 1                        | 2       | 3          | 4     | 5                      |
| b) Sou tão saudável como<br>qualquer outra pessoa .....        | 1                        | 2       | 3          | 4     | 5                      |
| c) Estou convencido/a que a minha<br>saúde vai piorar .....    | 1                        | 2       | 3          | 4     | 5                      |
| d) A minha saúde é ótima .....                                 | 1                        | 2       | 3          | 4     | 5                      |