

MONOGRAFIA

**Caracterização e Prevalência
dos Eventos Cardíacos na
Apneia do Sono no Contexto de
Polissonografia**

Ivânia Fernandes Spencer

Data
Junho 2025

Caracterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos
na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia

Ivânia Spencer

2025





**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior de Saúde
Dr. Lopes Dias

Caracterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia

Ivânia Fernandes Spencer

Orientador

Dr Daniel Vicente Loureiro Alfaiate

Monografia apresentada à Escola Superior de Saúde Doutor Lopes Dias, do Instituto Politécnico de Castelo Branco, recorrendo à base de dados do Hospital Rainha Santa Isabel (serviço de pneumologia) do Centro Hospitalar Médio Tejo, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de licenciatura em Fisiologia Clínica, realizada sob a orientação científica do Professor Adjunto Convidado Daniel Vicente Loureiro Alfaiate, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Junho 2025

Composição do júri

Presidente do júri:

Professora Doutora Patrícia Margarida dos Santos Cavalheiro Coelho

Professora Adjunta, Politécnico de Castelo Branco

Vogais:

Mestre Alexandre José Pereira Marques

Professor Adjunto, Politécnico de Castelo Branco

Orientador:

Dr, Daniel Vicente Loureiro Alfaiate, Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica
Unidade Local de Saúde Do Médio Tejo-Hospital Rainha Santa Isabel

Professor Adjunto convidado, Politécnico Castelo Branco

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus amados pais e à minha irmã Sara que, mesmo longe, estiveram sempre junto a mim e que, com incansável dedicação, me apoiaram em cada passo com amor, força, presença constante e generosidade tanto emocional quanto financeiro. Sem eles nada disto seria possível, foram peça chave para concretização desta Monografia.

Agradecimentos

Primeiro agradeço a Deus, que me concedeu saúde, sabedoria, força e determinação para nunca desistir e me manter sempre confiante. Apesar das barreiras e sacrifícios, consegui superar os desafios ao longo desta jornada acadêmica.

Agradeço profundamente ao meu orientador, Professor Daniel Alfaiate, que me acompanhou desde o início desta etapa. Obrigada pela sua paciência, dedicação e constante disponibilidade para transmitir novos conhecimentos, fundamentais para o desenvolvimento desta monografia.

Aos meus professores, deixo igualmente um agradecimento sincero pelo contributo ao longo da minha formação, pelo incentivo, exigência e partilha de saberes que enriqueceram o meu percurso académico.

Aos meus amigos e familiares, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram incondicionalmente, o meu eterno reconhecimento.

Um agradecimento especial à minha prima Achalina Spencer, por me encorajar nos momentos difíceis, pelas palavras de ânimo e pelo apoio constante quando mais precisei.

À minha prima Nully Spencer, minha companheira de luta desde o início desta caminhada, agradeço imenso pela presença, cumplicidade e pelas palavras motivadoras que tantas vezes me deram forças para continuar.

À minha colega de luta, Eliane Gomes, começamos juntas e terminamos juntas. Sua presença e apoio em cada etapa foram essenciais. Gratidão por tudo.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta conquista, o meu mais sincero obrigada.

Resumo

Introdução: O sono é um processo fisiológico essencial à saúde física e mental, sendo a sua qualidade frequentemente comprometida por distúrbios como a apneia do sono. A apneia do sono caracteriza-se por pausas respiratórias durante o sono, podendo ser do tipo obstrutiva (AOS), central (ACS) ou mista. A AOS é a forma mais prevalente, fortemente associada à obesidade devido ao acúmulo de tecido adiposo que favorece o colapso das vias aéreas superiores. Já a ACS está frequentemente ligada a patologias como a insuficiência cardíaca (IC). Ambos os distúrbios respiratórios do sono são muito prevalentes em indivíduos com vasta variedade de doenças cardiovasculares nomeadamente hipertensão arterial, IC, arritmias, acidente vascular cerebral (AVC) e síndrome coronário agudo. Entre os diversos eventos no âmbito cardiovascular correlacionados aos distúrbios respiratórios do sono (DRS), destacam-se as arritmias, cuja prevalência tem vindo a aumentar nestes indivíduos. Eventos como fibrilhação auricular (FA), extrassístole auriculares e arritmias ventriculares surgem juntamente com manifestações clínicas que evidenciam a relação entre DRS e as alterações do ritmo cardíaco.

Objetivos: O principal objetivo deste estudo é comparar e caracterizar os eventos cardíacos associados à apneia do sono, tanto na sua forma obstrutiva como central.

Métodos: Trata-se de um estudo retrospectivo, composto por pacientes que realizaram polissonografia na Unidade Local de Saúde do Médio Tejo, entre os anos de 2022 e 2023. Os equipamentos e softwares de análise utilizados foram os polissonógrafos Embla® N7000, Embla® MPR e Alice 6 para aquisição de sinal, e os programas RemLogic™ e Sleepware G3™ para estadiamento manual, de acordo com as normas da AASM v 2.6 (versão 2.6). As variáveis que se obtiveram através da aplicação da recolha de dados, foram codificadas recorrendo ao programa IBM *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*® versão 27.

Resultados: O estudo incluiu 79 indivíduos, sendo 62% (n=49) do sexo masculino e 38% (n=30) do sexo feminino. Verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre o aumento do índice de massa corporal (IMC) e a gravidade do índice de apneia-hipopneia (IAH) ($p = 0,01$). Além disso, encontrou-se uma correlação significativa entre a maior gravidade de DRS e a ocorrência de eventos cardíacos ($p = 0,023$), bem como entre os tipos de eventos respiratórios e eventos cardíacos ($p = 0,027$), reforçando o impacto clínico dos DRS na saúde cardiovascular. Os resultados demonstraram uma maior prevalência de eventos cardíacos na ACS (53,9%) em comparação com a AOS.

Conclusão: Este estudo confirmou uma associação significativa entre eventos respiratórios no sono e eventos cardíacos, com destaque para a influência do tipo e da gravidade dos eventos respiratórios no risco de arritmias, especialmente FA. Os homens tiveram maior prevalência de IMC elevado e maior diversidade de tipos

de DRS. Os achados reforçam a importância do diagnóstico precoce e da abordagem multidisciplinar na prevenção de complicações cardiovasculares.

Palavras chave

Apneia Obstrutiva do Sono [D020181]; Apneia Central do Sono [D020182]; Polissonografia[D017286]; Arritmias Cardíacas [D001145]; Insuficiência cardíacas [D006333].

Abstract

Introduction: Sleep is a vital physiological process for both physical and mental health, and its quality is often compromised by disorders such as sleep apnea. Sleep apnea is characterized by breathing pauses during sleep and can be classified as obstructive sleep apnea (OSA), central sleep apnea (CSA), or mixed. OSA is the most prevalent form and is strongly associated with obesity due to the accumulation of adipose tissue, which promotes upper airway collapse. In contrast, CSA is frequently linked to conditions such as heart failure (HF). Both types of sleep-disordered breathing are highly prevalent among individuals with a wide range of cardiovascular diseases, including hypertension, HF, arrhythmias, stroke, and acute coronary syndrome. Among the various cardiovascular events associated with sleep-disordered breathing (SDB), arrhythmias stand out, with their prevalence increasing in affected individuals. Events such as atrial fibrillation (AF), atrial extrasystoles, and ventricular arrhythmias often occur alongside clinical manifestations.

Objectives: The main objective of this study is to compare and characterize the cardiac events associated with sleep apnea, in both its obstructive and central forms.

Methods: This is a retrospective study involving patients who underwent polysomnography at the Local Health Unit of Médio Tejo between the years 2022 and 2023. The equipment and analysis software used included the Embla® N7000, Embla® MPR, and Alice 6 polysomnographs for signal acquisition, and the RemLogic™ and Sleepware G3™ programs for manual scoring, in accordance with AASM guidelines version 2.6. The variables obtained through data collection were coded using IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® version 27.

Results: The study included 79 individuals, of whom 62% (n=49) were male and 38% (n=30) were female. A statistically significant association was found between increased body mass index (BMI) and the severity of the apnea-hypopnea index (AHI) ($p = 0.01$). Furthermore, a significant correlation was observed between the severity of sleep-disordered breathing (SDB) and the occurrence of cardiac events ($p = 0.023$), as well as between the types of respiratory events and cardiac events ($p = 0.027$), highlighting the clinical impact of SDB on cardiovascular health. The results showed a higher prevalence of cardiac events in CSA (53.9%) compared to OSA.

Conclusion: This study confirmed a significant association between sleep-related respiratory events and cardiac events, highlighting the influence of both the type and severity of respiratory events on the risk of arrhythmias, particularly atrial fibrillation (AF). Male participants showed a higher prevalence of elevated BMI and a greater diversity of SDB types. These findings reinforce the importance of early diagnosis and a multidisciplinary approach in the prevention of cardiovascular complications.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea [D020181]; Central Sleep Apnea [D020182]; Polysomnography [D017286]; Cardiac Arrhythmias [D001145]; Heart Failure [D006333].

Índice geral

Lista de Quadros	XV
Lista de gráficos	XVII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	XIX
1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	3
2.1 Sono	3
2.2 Distúrbios respiratórios do sono	5
2.2.1 Definição	5
2.2.2 Epidemiologia dos distúrbios respiratórios do sono (AOS e ACS)	6
2.2.2.1 Prevalência da AOS e da ACS.....	6
2.2.2.2 Diferenças entre os sexos.....	7
2.2.2.3 Influência da Idade.....	7
2.2.2.4 Dados populacionais relevantes	8
2.2.3 Fatores de risco	8
2.2.3.1 Idade e sexo.....	9
2.2.3.2 Obesidade.....	9
2.2.3.3 Circunferência do pescoço.....	9
2.2.3.4 Fatores genéticos.....	9
2.2.3.5 Uso de álcool, tabagismos e outras substâncias	9
2.2.3.6 Comorbidades médicas.....	9
2.2.3.7 Congestão nasal	10
2.2.3.8 Anomalias anatómicas craniofaciais	10
2.2.3.9 Fatores étnicos e raciais	10
2.2.4 Sintomas	10
2.2.5 Fisiopatologia	11
2.2.6 Diagnóstico	12
2.2.7 Tratamento.....	13
2.2.7.1 Mudanças comportamentais	13
2.2.7.2 Tratamento clínico.....	13
2.2.7.3 Tratamento cirúrgico	14
2.3 Distúrbios respiratórios do sono e eventos cardíacos	14
Contributo da Investigação.....	17

3. Objetivos.....	17
3.1 Objetivos gerais	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. Materiais e Métodos	17
5. Resultados.....	19
5.1 Caracterização da Amostra.....	19
5.2 Perfil Antropométrico.....	20
5.3 Características Polissonográficas	22
5.3.1 Eventos cardíacos.....	22
5.3.2 Índice de Apneia-Hipopneia	24
5.3.2.1 Índice de Apneia-Hipopneia entre sexos.....	27
5.3.3 Tipos de Eventos Respiratórios	28
5.3.4 Índice de Dessaturação por Hora.....	31
Discussão.....	33
Conclusão	38
Referências Bibliográficas.....	39
Apêndices	47
Apêndice A- Folha de Colheita de Dados	48
Anexos	50
Anexo A- Parecer Comissão de Ética	51

Lista de Quadros

Quadro 1: Eventos cardíacos e Tipos de apneia.....	24
Quadro 2: Índice de Apneia-Hipopneia e ocorrência de eventos cardíacos ...	27
Quadro 3: Distribuição dos tipos de apneia por sexo	29
Quadro 4: Distribuição da gravidade do IAH segundo a classificação do ODI31	

Lista de gráficos

Gráfico 1: Distribuição do sexo	19
Gráfico 2: Distribuição das Faixas Etárias	19
Gráfico 3: Distribuição das faixas etárias segundo a gravidade de IAH	20
Gráfico 4: Distribuição do Índice de Massa Corporal	21
Gráfico 5: Distribuição das categorias de Índice de Massa Corporal segundo o sexo.....	22
Gráfico 6: Eventos cardíacos identificados	23
Gráfico 7: Distribuição de Índice de Apneia-Hipopneia.....	24
Gráfico 8: Distribuição da gravidade da apneia em função das categorias de IMC.....	25
Gráfico 9: Distribuição do Índice de Apneia-Hipopneia por sexos	28
Gráfico 10: Distribuição de Tipo de Apneia.....	28
Gráfico 11: Distribuição dos tipos de apneia, segundo a presença ou ausência de insuficiência cardíaca e fração de ejeção.....	29
Gráfico 12: Distribuição de Índice de Dessaturação por Hora	31
Gráfico 13: Distribuição da gravidade de índice de Dessaturação por hora, com relação a ocorrência dos eventos cardíacos	32

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AASM - American Academy of Sleep Medicine

ACS - Apneia Central do Sono

AOS - Apneia Obstrutiva do Sono

AVC - Acidente Vascular Cerebral

BIPAP - Pressão Positiva em Dois Níveis nas Vias Aéreas

CHMT - Centro Hospitalar Médio Tejo

CPAP - Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

DRS - Distúrbios Respiratórios do Sono

EEG - Eletroencefalograma

EMG - Eletromiograma

EOG - Eletrooculograma

EPAP - Pressão Expiratória Positiva

FA - Fibrilhação Auricular

GABA - Ácido Gama-Aminobutírico

IAH - Índice de Apneia Hipopneia

IC - Insuficiência Cardíaca

ICFEp - Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada

ICFEr - Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida

ICSD - Classificação Internacional de Distúrbios do Sono

IMC - Índice de Massa Corporal

IPCB - Instituto Politécnico de Castelo Branco

IPAP - Pressão Inspiratória Positiva

Kg/m² - Quilograma por Metro Quadrado

LAMF - Atividade de Frequências Mistas

≥ - Maior ou Igual

> - Maior

≤ - Menor ou Igual

< - Menor

N - Número

N1 - Nível 1

N2 - Nível 2

N3 - Nível 3

NREM - *Non-Rapid Eye Movement*

O₂ - Oxigênio

ODI - Índice de Desaturação por Hora

P - Valor de p

% - Percentagem

® - Registada

REM - *Rapid Eye Movement*

RCS - Respiração de Cheyne-Stokes

SaO₂ - Saturação de Oxigênio

SCN - Núcleos Supraquiasmáticos

SNC - Sistema Nervoso Central

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

SRVAS - Síndrome de Resistência das Vias Aéreas Superiores

SVA - Servo-Ventilação Adaptativa

TTS - Tempo Total de Sono

1. Introdução

O sono é um estado fisiológico essencial na nossa vida, com impacto na aprendizagem e no bem-estar, onde o cérebro está inconsciente a repousar, a reagir aos estímulos externos (1). A privação de sono dificulta a concentração e a disposição durante o dia (2).

Existem alguns fatores que afetam a qualidade do sono, prejudicando a saúde física e mental. No que diz respeito aos distúrbios do sono, são mais de 80, segundo a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (ICSD). Estes são agrupados em várias categorias: Insónia, Distúrbios respiratórios relacionados ao sono, Distúrbios centrais da hipersonolência, Distúrbios do sono-vigília do ritmo circadiano, Parassónias e Distúrbios do movimento relacionados ao sono (3).

No que toca aos DRS, estes referem-se ao aumento da resistência do fluxo aéreo nas vias aéreas superiores, ressonares intensos, hipopneia (que se caracteriza pela interrupção parcial ou completa das vias aéreas, ocorrendo uma diminuição \geq a 30% do fluxo de ar com uma duração igual ou superior a dez segundos, associada a dessaturação de oxigénio \geq 3%), e apneia (que se caracteriza pela interrupção ou achatamento de pelo menos 90% do fluxo oro nasal, com uma duração \geq a 10 segundos (4)(5). A dificuldade na passagem de ar sem apneia é designada como Síndrome de Resistência das Vias Aéreas Superiores (SRVAS) (4)(6).

Dos DRS conhecidos destacam-se a AOS e a ACS. A AOS tem origem mecânica, onde existe uma interrupção parcial ou total das vias aéreas superiores, dificultando a passagem de ar. Já ACS ocorre quando a área do cérebro responsável pelo controlo da respiração não consegue enviar sinais adequados aos músculos respiratórios durante o sono(7).

Ambos DRS, tanto AOS como a ACS, são muito prevalentes em indivíduos com uma vasta variedade de doenças cardiovasculares, nomeadamente a hipertensão arterial, IC, arritmias, doença arterial coronária, síndrome coronária aguda e AVC. A coexistência dos DRS e doenças cardiovasculares tem sido associada a uma função cardíaca reduzida, menor tolerância ao esforço físico, arritmias recorrentes, progressão do enfarte agudo do miocárdio, aumento da mortalidade, e impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos (8).

Entre os diversos eventos adversos no âmbito cardiovascular correlacionados aos DRS, destacam-se as arritmias, cuja prevalência tem vindo a aumentar nestes indivíduos. Eventos como FA, extrassístole auriculares e arritmias ventriculares surgem juntamente com manifestações clínicas que evidenciam a relação entre DRS e as alterações do ritmo cardíaco (8).

O principal objetivo deste estudo é comparar e caracterizar os eventos cardíacos associados aos DRS, tanto na sua forma obstrutiva como central.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Sono

O sono é um processo fisiológico fundamental ao ser humano, caracterizado pela alternância entre dormir e acordar (9). É promovido pelo ácido gama-aminobutírico (GABA), o principal neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central (SNC), que se liga aos recetores GABA-A no cérebro (7). Um sono reparador desempenha um papel fundamental na saúde física, mental e emocional, ajudando na prevenção de doenças e fortalecendo as funções cerebrais (9)(7). Durante o sono o organismo repõe energias e realiza as funções reparadoras como regeneração dos tecidos, crescimento muscular e sínteses de proteínas (10).

O cérebro é composto por várias estruturas que influenciam o estado do sono e vigília. O hipotálamo, é uma estrutura do cérebro que controla o início do sono, e contém o núcleo supraquiasmático (SCN) que é constituído por inúmeras células responsáveis pela exposição à luz. O tronco cerebral engloba três estruturas: a ponte, a medula e o mesencéfalo que monitoriza a transição entre a vigília e o sono, sendo que a medula e a ponte, desempenham um papel importante no sono REM. O tálamo, responsável pela transmissão das informações sensoriais para o córtex cerebral, durante o sono tem a sua função desligada. Porém, durante o sono REM, volta a estar ativa, enviando sinais ao córtex cerebral que cria imagens e sons que podem compor os nossos sonhos. A amígdala é responsável pela parte emocional, estando ativa durante o sono REM. Por fim, a glândula pineal, recebe sinais de SCN e produz melatonina, que auxilia na preparação do nosso organismo para o sono (7,11).

No sono podemos passar por diferentes fases, que auxiliam na consolidação da memória. O cérebro descarta informações menos importante para dar espaço às informações relevante, melhorando o desempenho cognitivo (12).

O sono divide-se em duas fases: a fase REM (*Rapid Eye Movement*) e a fase NREM (*Non-Rapid Eye Movement*), completando 1 ciclo do sono a cada 90 a 120 minutos, repetindo-se várias vezes ao longo da noite. No entanto, considera-se que um ciclo do sono é completado apenas quando atinge a fase REM, percorrendo todos os estágios entre 4 a 6 vezes no decorrer da noite. A fase REM representa cerca de 25% da época do tempo total do sono (TTS), com uma duração média de 20 minutos nos adultos. Esta fase é importante porque o nosso cérebro está em intensa atividade, produzindo várias hormonas essenciais para nosso organismo. Durante o sono REM, ocorrem movimentos rápidos dos olhos, sonhos, diminuição do tônus muscular, além de oscilações da frequência cardíaca, da frequência respiratória e da pressão arterial. Embora seja uma fase onde os sonhos acontecem, o cérebro bloqueia os neurónios motores para que os sonhos imaginados não sejam realizados fisicamente durante o sono. O eletroencefalograma demonstra características semelhantes às da fase N1(Nível 1), porém o que os distingue é a atonia muscular (7)(13)(14). Também se observa

padrão característico de "ondas em dente de serra", atividade alfa normalmente 1-2 Hz menor que a atividade alfa de vigília (1)(15).

A fase NREM é um estágio do sono progressivamente mais profundo correspondendo a aproximadamente 75% do TTS. Este divide-se em 3 estágios, N1, N2(nível 2) e N3 (nível 3) (7)(15).

O N1 é o estágio em que o sono ainda é leve, representando 5% do TTS, e começa quando a atividade alfa é substituída por uma atividade de frequências mistas (LAMF) em mais de 50%. Durante este estágio, o tônus muscular encontra-se aumentado (7)(15).

O estágio N2 (nível 2) é o mais longo da fase NREM, correspondendo a cerca de 45% do sono total, com duração de 25 minutos prolongando a cada ciclo. É nesta fase do sono que se observam os fusos do sono e os complexo K, que são grafoelementos característicos do N2. O sono fica cada vez mais profundo à medida que há diminuição da temperatura corporal e diminuição da frequência cardíaca. Os fusos do sono são curtos e responsáveis pela maior parte da atividade neuronal nos giros temporais superiores, no cíngulo anterior, córtex insular e tálamo, promovendo um aumento da entrada de cálcio nas células piramidais do córtex. Os complexos K têm uma duração superior a 0,5 segundos e constituem respostas a estímulos (7)(15).

O N3 é o estágio de sono NREM ainda mais profundo, com 25% do TTS. É caracterizado por ondas delta, ou seja, de baixa frequência e alta amplitude. Nesta fase o acordar é muito difícil e, quando isso acontece, ocorre um processo chamado inércia do sono que é conhecido como confusão mental. Além disso é o estágio onde podem ocorrer episódios como sonambulismo, terror noturno, e enurese noturna. À medida que as pessoas envelhecem, o sono lento profundo diminui e o sono superficial aumenta (7)(15).

Para o diagnóstico do sono existe o exame de polissonografia, que inclui os canais de eletroencefalograma, eletromiograma, eletrocardiograma, oxímetro de pulso, fluxo aéreo e bandas respiratórias. Este exame é fundamental para diagnosticar os distúrbios relacionados ao sono, como AOS, ACS, e hiperventilação ou hipoxia do sono. Também pode avaliar convulsões noturnas, distúrbio do movimento periódico dos membros, narcolepsia, distúrbio comportamental do sono REM e insônia (7)(15).

O ciclo sono-vigília refere-se à alternância entre períodos de sono e de vigília, sendo um mecanismo homeostático regulado por mecanismos biológicos que seguem um ritmo circadiano, influenciados por fatores externos como a luz solar, e desempenham papéis essenciais na regulação de várias funções do nosso organismo, como processos fisiológicos, temperatura corporal, neurotransmissores, hormonas e frequência cardíaca. Para uma boa qualidade do sono estão interligados dois processos: o processo homeostático e o ciclo circadiano. O processo homeostático está relacionado com o aumento da

necessidade de dormir quando este é iniciado após um longo período da vigília. Por outro lado, o ciclo circadiano, é um mecanismo que funciona como relógio biológico com um ciclo de aproximadamente 24 horas, regulando o ciclo sono-vigília ao proporcionar vigília durante o dia e sono durante a noite, conforme as fases da secreção da melatonina. Este ritmo é regulado e sincronizado com o ciclo natural de dia e noite através da captação da luz pelos SCN, localizados no hipotálamo anterior, que funcionam como o principal relógio biológico do cérebro. Os SCN são considerados como um tipo de relógio, por terem a capacidade de responder aos estímulos e regularizar o ciclo circadiano (16)(17)(15).

A interrupção desses dois processos, por vários fatores, como o trabalho por turnos, viagens, alterações de fuso horário, pode prejudicar significativamente a qualidade do sono e, crucialmente, o desempenho cognitivo, sendo frequentemente influenciada pelo stress (16)(18). Das 24 horas do ciclo circadiano, o ser humano passa cerca de um terço desse tempo a dormir. Por isso, a compreensão da fisiologia e da fisiopatologia do sono, bem como os ciclos do sono são de grande relevância clínica, e, um sono insuficiente, aumenta o risco de se desenvolver obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares(7). A privação do sono interfere diretamente na memória, desempenho, atenção, e pode desencadear disfunções neurológicas como alterações de humor e alucinações (19)(7). É, por isso, essencial salientar que dormir as horas consideradas adequadas permite ao cérebro ter o tempo necessário para descansar e repor energias. A privação do sono pode ser tão prejudicial quanto outros fatores que afetam a saúde. Desta forma, é primordial manter uma higiene do sono saudável e reparadora, podendo não apenas melhorar a saúde física como também a saúde mental (18)(20)(15).

2.2 Distúrbios respiratórios do sono

2..2.1 Definição

Os DRS são caracterizados por múltiplos episódios de apneia (pausa total na respiração) ou hipopneias (pausa parcial no fluxo aéreo) durante o sono, que resulta na cessação ou interrupção do fluxo aéreo maior ou igual a 10 segundos, tendo uma prevalência significativa em indivíduos com diabetes mellitus, doença coronária, hipertensão, IC, arritmias e indivíduos obesos (21)(22). Os DRS contemplam maioritariamente três tipos de eventos respiratórios: apneia/hipopneia obstrutiva, apneia/hipopneia central e apneia mista (21).

A AOS é considerada a mais comum e ocorre quando existe uma obstrução nas vias aéreas superiores, geralmente ao nível da faringe, impedindo a passagem parcial ou completa do fluxo de ar, com persistência dos movimentos torácicos e abdominais (22,23). É acompanhada de inúmeras manifestações clínicas como ressonar intermitente ou muito intenso, dessaturação de oxigénio, despertares, hipoventilação profunda noturna e, como consequência, sonolência diurna excessiva (23,24).

A ACS é menos comum, porém muito constatada em indivíduos com IC (25). É definida pela ausência ou redução significativa do fluxo aéreo que ocorre em simultâneo com ausência do esforço ventilatório (torácico e abdominal) (26)(22). O cérebro reduz temporariamente os sinais que controlam a respiração automática durante o sono, especificamente no ponto-medular (zona do cérebro que gera o ritmo respiratório (27).

Por fim, existe a apneia mista que engloba a caracterização da AOS e da ACS. Há uma interrupção do fluxo aéreo e dos movimentos respiratórios, seguindo-se o aparecimento dos movimentos torácico abdominal, com persistência da ausência do fluxo oro-nasal (22).

2.2.2 Epidemiologia dos distúrbios respiratórios do sono (AOS e ACS)

2.2.2.1- Prevalência da AOS e da ACS

A AOS é significativamente mais comum que ACS. De acordo com Slowik et al., mais de mil milhões de indivíduos são afetados pela AOS, sendo esta mais prevalente em adultos com idades compreendidas entre 30 e 69 anos, particularmente nos casos de AOS moderada a grave (23). A nível mundial, a prevalência da AOS varia entre 9% e 38% em adultos, correspondendo 13 a 33% nos homens e de 6 a 9% nas mulheres (23)(28). As populações hispânicas, negras e asiáticas apresentam maior prevalência. Além disso, a AOS tende a aumentar com a idade, especialmente em indivíduos com 50 anos ou mais, tanto no sexo feminino como no sexo masculino. Este aumento está também associado ao aumento das taxas de obesidade, sendo esta um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da AOS, variando entre 14% e 55% (23).

A ACS, comparativamente a AOS, é menos frequente, estando presente em cerca de 0.9% na população geral (29). No entanto, é muito comum em indivíduos com IC (26). Estudos indicam que a respiração de Cheyne-stokes (RCS) (um padrão recorrente de hipopneias ou apneias com fluxo de ar crescendo e decrescendo) é frequentemente observada em paciente com ACS, sendo identificada em 25 a 40% dos indivíduos com IC e em cerca de 10% dos indivíduos com antecedentes de AVC (30)(31).

Em contraste, a AOS também é prevalente em indivíduos com IC. Estima-se que 70 a 76% dos indivíduos com DRS apresentam IC com fração de ejeção preservada (ICFEp, definida por uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo $\geq 50\%$) (32) ou insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida (ICFEr, definida por uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo $<40\%$) (8)(32).

A AOS tende a ter maior incidência em indivíduos com ICFEp, enquanto a ACS é mais frequente em indivíduos com ICFEr. À medida que a função cardíaca agrava, a prevalência da ACS tende a aumentar nesses pacientes (8).

2.2.2.2 Diferenças entre os sexos

A prevalência de AOS é mais elevada no sexo masculino, em comparação com o sexo feminino, devido à distribuição da gordura corporal, perímetro do pescoço, estrutura anatômica da faringe e das vias aéreas superiores e IMC (33)(34). Segundo um estudo de Huang et al., observou-se que o IMC aumenta a prevalência de AOS em ambos os sexos, porém, no sexo masculino, apresenta-se uma prevalência de AOS mais elevada em todas categorias de IMC (34).

Nos homens, os fluídos corporais durante o dia acumulam-se nas pernas devido à ação da gravidade. Durante o sono, esses fluídos migram até à região cervical, contribuindo para o colapso das vias aéreas superiores e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de AOS. Os homens apresentam, em média, vias aéreas superiores mais estreitas, maior massa muscular e maior volume vascular nas pernas, o que favorece a acumulação de fluídos ao longo do dia. Nas mulheres a acumulação de gorduras concentra-se mais nas coxas e ancas, o que resulta numa menor quantidade de fluído que migra das pernas para as vias aéreas superiores durante a noite (34)(35).

Embora as mulheres apresentem uma menor prevalência de AOS, verifica-se um aumento significativo após menopausa. Este fenómeno pode ser explicado devido à redução dos níveis de progesterona e de estrogénio, que são hormonas com efeitos protetores sobre o tónus muscular das vias aéreas superiores e sobre o controlo da respiração (28).

É de salientar que as mulheres tendem a manifestar sintomas considerados inespecíficos como insónia, depressão, fadiga, cefaleias, o que pode dificultar o diagnóstico da AOS, uma vez que estes sintomas diurnos diferem dos que são habitualmente relatados pelos homens (28)(36).

Na ACS os dados indicam maior prevalência no sexo masculino, principalmente em indivíduos com doença cardíaca, nomeadamente a IC. Os homens têm uma maior predisposição para desenvolver ACS devido à ação da testosterona. Esta hormona influencia negativamente o controlo respiratório. No entanto, a supressão dos mecanismos responsáveis pelos efeitos da testosterona, demonstrou melhorar a estabilidade da respiração. Além disso, os homens estão mais suscetíveis à ACS, uma vez que este tipo de DRS ocorre várias vezes durante a transição entre o sono e a vigília. Comparativamente às mulheres, os homens tendem a ter um sono menos estável, o que pode aumentar a predisposição para esses episódios (37).

2.2.2.3 Influência da Idade

A idade é um fator que predispõe para o desenvolvimento dos eventos respiratórios no sono. Quando mais avançada for a idade, maior é a probabilidade de ocorrência de eventos respiratórios no sono (38).

A prevalência de eventos respiratórios no sono é bastante elevada entre a população idosa, principalmente nos indivíduos com mais de 65 anos, podendo atingir cerca de 62%, e tende a aumentar ainda mais em indivíduos com mais de

80 anos (39). Mais de metade dos indivíduos com idade superior a 65 anos queixa-se de dificuldade em adormecer, sono fragmentado e redução do TTS (39).

O envelhecimento aumenta o risco de eventos respiratórios no sono, sejam obstrutivos ou centrais, devido a vários fatores como acumulação de deposição de tecido adiposo nas regiões em torno da faringe, alterações na sua estrutura, presença de excesso de tecido no palato mole, e coexistência de comorbidades cardiovasculares ou neurológicas (40).

2.2.2.4 Dados populacionais relevantes

Em Portugal, embora a prevalência de AOS não seja conhecida, existe uma elevada prevalência da obesidade na população adulta, o que se traduz num aumento da prevalência de AOS em Portugal. Além disso, não se conhece bem o perfil desses indivíduos, principalmente a gravidade de AOS, se procuram ajuda, quais os tipos de serviços a que aderem, se tem mais doenças em simultâneo, se fazem algum tratamento. O estudo de Rodrigues et al., realizado em 2017, estima-se uma prevalência de 0.89% de AOS na população portuguesa em indivíduos com mais de 25 anos, com maior incidência em homens e indivíduos obesos. Esse valor foi considerado baixo comparativamente a dados internacionais onde foi encontrada uma prevalência de cerca de 48,4%, que pode ser atribuído a critérios diagnósticos diferentes ou a subdiagnóstico (41).

Especialistas em Portugal têm alertado para o elevado nível de subdiagnóstico de AOS. Estima-se que cerca de 80% dos casos de AOS não são diagnosticados, o que tem um impacto negativo significativo na saúde pública, sobretudo entre indivíduos com comorbilidades (42).

A ACS não é muito estudada em Portugal, mas internacionalmente é muito associada a IC, e a outras condições médicas graves (43)(44)(45).

2.2.3 Fatores de risco

Os DRS são uma condição que afeta saúde pública global. Por detrás disto existem fatores de risco que agravam a situação em si, e contribuem para o desenvolvimento de eventos respiratórios no sono. Entender os fatores de risco associados aos eventos respiratórios no sono, é fundamental para um diagnóstico precoce e melhor tratamento e manejo desta patologia. Vários fatores de risco modificáveis e não modificáveis foram identificados nos eventos respiratórios no sono. Os fatores de risco não modificáveis incluem idade, sexo, fatores genéticos, fatores étnicos e raciais, anomalias anatómicas craniofaciais e circunferência do pescoço, enquanto os fatores de risco modificáveis incluem tabagismo, consumo de álcool, congestão nasal, comorbidades médicas e obesidade (46)(47)(48).

2.2.3.1 Idade e sexo

Como mencionado anteriormente, verifica-se que a idade avançada e o sexo (principalmente o sexo masculino), aumentam o risco para o desenvolvimento dos eventos respiratórios no sono, devido a alterações estruturais nas vias aéreas superiores e nos músculos respiratórios (46).

2.2.3.2 Obesidade

O excesso de peso contribui para o estreitamento das vias aéreas superiores aumentando, assim, o risco de AOS. Há uma vasta correlação entre IMC e a gravidade dos eventos respiratórios no sono: quanto mais elevado é o IMC maior é o número de eventos respiratórios no sono. Este fator é muito comum encontrar em indivíduos com AOS (46).

2.2.3.3 Circunferência do pescoço

Para além da obesidade, também a circunferência cervical aumentada pode estreitar as vias aéreas, aumentando a ocorrência da DRS. Indivíduos com aumento da circunferência do pescoço apresentam maior complexidade anatômica das vias aéreas e estão mais predispostos a desenvolver DRS (46).

2.2.3.4 Fatores genéticos

Relativamente à genética dos eventos respiratórios no sono, pouco se sabe sobre a influência dos genes. Existem, porém, características genéticas que podem predispor ao seu desenvolvimento: distribuição da gordura corporal, anatomia do rosto, controle da respiração. Segundo a *Sleep Foundation*, pesquisadores sugerem que fatores genéticos podem influenciar os músculos e os sinais neurais envolvidos na respiração, no sono e no ritmo circadiano, além de impactar a qualidade do sono e a presença de outros distúrbios do sono (49).

2.2.3.5 Uso de álcool, tabagismos e outras substâncias

O uso de álcool e tabaco, especialmente antes de dormir, é um fator de risco tanto para AOS como também para ACS, pois relaxam os músculos e inflamam as vias aéreas, atuando como depressor de sistema nervoso central e reduzindo a capacidade de resposta respiratória. Ao deitar pode influenciar a respiração noturna, induzindo o aparecimento de eventos respiratórios em indivíduos que apresentem roncopatia, sintomas típicos de AOS. O uso de opioides também é um fator de risco que leva como consequência o desenvolvimento da ACS. Mais de metade dos indivíduos que usam progressivamente opioides apresentam sintomas típicos de ACS, isso devido à depressão respiratória causada ao nível do sistema nervoso central (46)(48).

2.2.3.6 Comorbidades médicas

Há uma grande associação entre eventos respiratórios no sono e comorbidades médicas. Os eventos respiratórios no sono, sobretudo a AOS, encontra-se associada a riscos cardiovasculares incluindo a hipertensão, diabetes, AVC, FA,

IC, e enfarte agudo do miocárdio. A ACS, por sua vez, é frequentemente observada em indivíduos com IC, pós AVC, e arritmia (46)(50)(51).

Estudos sugerem que a ACS pode estar associada a um risco aumentado de eventos cardíacos graves, como arritmias complexas (taquicardia ventricular) especialmente em pacientes com IC. Tal risco deve-se as alterações no controlo respiratório e instabilidade autonómica, podendo ser tanto uma consequência como um fator que agrava a doença cardíaca (52)(53)(54)(55).

2.2.3.7 Congestão nasal

A congestão nasal crónica como rinite e sinusite contribuem negativamente para uma boa noite do sono, podem obstruir o fluxo de ar durante o sono, aumentando a resistência das vias aéreas e levando a eventos respiratórios e roncopatia (56).

2.2.3.8 Anomalias anatómicas craniofaciais

A relação anatómica das estruturas craniofaciais esqueléticas e de tecidos moles das vias aéreas superiores pode comprometer a sua permeabilidade, favorecendo o colapso dessas estruturas durante o sono. As anomalias anatómicas craniofaciais são um fator que predispõe ao aparecimento de DRS, fazendo com que as vias aéreas e a faringe fiquem bloqueadas parcial ou totalmente, levando a episódios de apneia ou hipopneia. As alterações estruturais mais comumente associados à AOS são: retrognatismo, deficiência mandibular, hipoplasia maxilar, posição inferior do osso hioide, espaço aéreo posterior estreitado, maior flexão da base do crânio e alongamento do palato mole. A cavidade nasal, maxilar, cavidade oral, língua, palato mole, mandíbula, osso hioide e faringe são os principais locais que podem obstruir (57)(58).

2.2.3.9 Fatores étnicos e raciais

Numa pesquisa feita nos Estados Unidos fez-se uma comparação entre os adultos brancos não hispânicos e os adultos negros e hispânicos, onde os adultos negros e hispânicos foram encontrados com a forma de DRS mais grave e mais propensos a subdiagnósticos. Essa teoria explica-se devido às comorbidades que se encontram nessa população e a condições socioeconómicas mais baixas como morar em habitações sem condições, moradias lotadas com elevada exposição ao fumo passivo (59).

2.2.4 Sintomas

São vários os sintomas associados a eventos respiratórios no sono, variando conforme o tipo (obstrutiva ou central) embora se possa encontrar as mesmas manifestações clínicas. Os sintomas dividem-se em noturnos e diurnos, sendo os noturnos mais comum. Entre estes, destacam-se roncos intensos, nictúria, engasgamentos ou sensação de sufoco durante o sono, que muitas vezes resulta em múltiplos despertares, e pausas respiratórias que se traduzem num sono não reparador (23).

Na ACS as pausas respiratórias ocorrem devido a falha no controlo neurológico da respiração, resultando na ausência de esforços respiratórios. Por outro lado, na AOS, essas pausas devem-se ao colapso das vias aéreas superiores, apesar da persistência do esforço respiratório (23)(29).

Durante o dia, os indivíduos referem, frequentemente, sonolência excessiva, irritabilidade, sintomas depressivos, sensação de boca seca ao despertar, dificuldade de concentração e de memória e cefaleias matinais. Esses sintomas comprometem a qualidade de vida e podem inclusive aumentar o risco de acidentes de viação (60)(28).

2.2.5 Fisiopatologia

A fisiopatologia dos eventos respiratórios no sono envolve dois mecanismos, a AOS e ACS. Na AOS o principal mecanismo fisiopatológico é o colapso das vias aéreas, ao nível da orofaringe, devido a perda de tónus muscular. A perda de tónus muscular acontece porque a pressão negativa durante a inspiração é superior às forças de dilatação exercidas pelos músculos das vias aéreas superiores (23).

Este colapso impede a passagem de ar, apesar dos esforços respiratórios persistirem. Tudo isso resulta em microdespertares, hipoxias intermitentes e fragmentação do sono. A cada série que se repete durante a noite, a inspiração forçada contra uma faringe ocluída é acompanhada de uma pressão negativa no espaço pleural. Cada vez que esta se prolonga dá-se hipoxemia e hipocapnia, levando a vasoconstrição pulmonar com hipertensão pulmonar transitória gerada pelo sistema nervoso simpático. Após o episódio, a pressão sistólica pode alcançar até 200 mmHg em indivíduos cuja pressão arterial é normal durante a vigília (23)(61). Além disso, os fatores retropalatinos, o IMC, e os fatores anatómicos e neuromusculares têm um papel significativo no estreitamento das vias aéreas superiores (23). A maioria dos indivíduos com AOS apresenta vias aéreas superiores anatomicamente estreitas, devido ao excesso de tecido mole ou à limitação do compartimento ósseo.

Durante o sono REM, a atividade dos músculos que mantêm as vias aéreas abertas diminui, o que pode aumentar o risco de colapso dessas vias, especialmente se já houver uma obstrução estrutural significativa. Em vigília, as vias aéreas permanecem permeáveis porque a atividade muscular está ativa, compensando a pressão positiva extraluminal que, de outra forma, as colapsaria (62).

Diferente da AOS, a ACS resulta de alterações nos impulsos respiratórios dependentes dos níveis de dióxido de carbono durante o sono. Dois mecanismos estão envolvidos: a hipoventilação e a hiperventilação (29).

A ACS relacionada com hipoventilação dá-se quando há uma falha no controlo neurológico da respiração ou uma alteração anatómica, prejudicando a ventilação e levando à hipercapnia, isto é, níveis altos de dióxido de carbono. Este mecanismo

é comum em indivíduos com doença de sistema nervoso central ou neuromuscular, ou naqueles que fazem uso de opioides e outros medicamentos(29).

A ACS relacionada com a hiperventilação, caracteriza-se por aumento transitório da ventilação que reduz os níveis de dióxido de carbono, levando a hipocapnia. A hipocapnia provoca períodos seguidos de hipoventilação e de apneia, inibindo a respiração de forma transitória causando um aumento compensatório do CO₂ (hipercapnia), reiniciando o ciclo. Este padrão respiratório leva a um ciclo instável entre hiperventilação e hipoventilação, como observado na RCS (29).

2.2.6 Diagnóstico

O diagnóstico dos eventos respiratórios no sono, baseia-se na combinação de avaliação clínica e diagnóstico complementares. A polissonografia noturna de nível I é um exame que permite avaliar múltiplos parâmetros durante o sono. Para a sua realização os indivíduos são monitorizados através de eletroencefalograma, oximetria de pulso, bandas torácica e abdominal, eletrocardiograma para detecção de algumas anomalias cardíacas relacionadas com o sono, eletromiografia, eletroculograma, sensor de posição, cânula nasal e termistor. A polissonografia permite distinguir entre diferentes tipos de apneias e hipopneias. A apneia obstrutiva, é caracterizada por esforço respiratório com redução de 90% do fluxo aéreo oronasal. Na apneia central não existe esforço ventilatório e na apneia mista inicia-se sem esforço respiratório, seguida de aparecimento de esforço no final do evento respiratório. A hipopneia é definida como uma redução do fluxo do ar, pelo menos 30% mais de 10 segundos, associada a dessaturação de 3% ou a um despertar identificado através de eletroencefalografia (23).

A poligrafia tem sido cada vez utilizada devido ao seu menor preço e maior acessibilidade. Trata-se de um exame de sono de nível 3, realizado habitualmente no domicílio, que regista menos parâmetros. Estes incluem oximetria de pulso, bandas torácica e abdominal, cânula nasal e um sensor de posição corporal. De forma a definir a gravidade dos eventos respiratórios no sono, destaca-se o IAH, o qual é obtido através da soma de todas as apneias e de todas as hipopneias durante o sono, dividido pelo TTS. Considera-se IAH<5 como ausência de índice patológico relativamente a eventos respiratórios no sono, ligeiro se IAH ≥ 5 e < 15 eventos por hora, moderada se IAH ≥ 15 e ≤ 30 eventos por hora, grave se IAH>30 eventos por hora. O impacto da AOS leve, é maioritariamente avaliada com base em manifestações clínicas como sonolência diurna excessiva, dificuldade em dormir ou em manter o sono, e alterações cognitivas. Diversas métricas têm sido propostas para aumentar a clareza do diagnóstico, incluindo carga hipóxica, variações noturnas da frequência cardíaca, tempo total do sono com uma saturação do oxigénio inferior a 90%, duração dos eventos obstrutivos, carga de despertares e até fatores genéticos (23)(63).

2.2.7 Tratamento

O principal objetivo do tratamento dos eventos respiratórios no sono, é restaurar o sono reparador, aliviar os sintomas e prevenir complicações cardiovasculares e metabólicas. O tipo de tratamento pode ser em 3 categorias, comportamental clínico e cirúrgico (61).

2.2.7.1 Mudanças comportamentais

As mudanças comportamentais e de hábitos são fundamentais para combater os DRS. Consiste na eliminação dos fatores de risco que agravam os eventos respiratórios no sono. Como por exemplo perda de peso sobretudo em indivíduos obesos, evitar consumo de álcool, opioides, benzodiazepínicos e certos antidepressivos, que podem piorar a gravidade dos distúrbios respiratórios. Evitar dormir em decúbito dorsal, evitar a privação do sono, e garantir uma boa higiene do sono (61)(23).

2.2.7.2 Tratamento clínico

A ventilação com pressão positiva é a primeira linha de tratamento na AOS. O CPAP (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas) é o mais utilizado. Ele fornece uma pressão constante que mantém a via aérea aberta, evitando o colapso, permitindo a passagem do ar (23).

Outro tratamento comum é o BIPAP (Pressão Positiva em Dois Níveis nas Vias Aéreas), que fornece dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas, à EPAP (Pressão Expiratória Positiva) que se mantém constante, e a IPAP (Pressão Inspiratória Positiva) aplicada quando se inicia uma inspiração (64). Este tratamento não é apenas utilizado para AOS, mas também em indivíduos com exacerbações da DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), ou quando o CPAP não é tolerado. A diferença entre EPAP e IPAP corresponde ao nível de pressão fornecido pelo indivíduo. Se a EPAP for aumentada, também deve-se aumentar a IPAP para que haja constante suporte ventilatório (64).

A SVA (Servo Ventilação Adaptativa) é um tipo de suporte ventilatório utilizado principalmente em pacientes com ACS e RCS e indivíduos com IC. No entanto, estudos recentes mostram que o uso da SVA está relacionada com um aumento de mortalidade em indivíduos com IC e fração de ejeção $\leq 45\%$. Por isso, o uso de SVA em pacientes com ACS deve ser cauteloso (65)(44).

Além destes tratamentos, o dispositivo de avanço mandibular constitui também uma solução terapêutica, utilizado nos indivíduos que não se adaptam ao CPAP ou casos de AOS ligeira a moderada. Esse aparelho é colocado na boca do indivíduo, e serve para promover o avanço mandibular aumentando assim o diâmetro das vias aéreas superiores. É frequentemente utilizado em indivíduos com AOS ligeiro, ou em casos moderados a grave, quando o CPAP não é bem tolerado.

2.2.7.3 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico abrange várias técnicas que visam aumentar o espaço na via aérea superior, prevenindo o seu colapso. Esse tipo de tratamento é geralmente recomendado quando os tratamentos com CPAP ou aparelho oral são recusados ou não são eficazes (23).

Uma exceção importante são os doentes cuja AOS é causada por uma obstrução anatômica que pode ser corrigida por cirurgia. Para estes indivíduos o procedimento cirúrgico é o tratamento de primeira linha. As técnicas incluem a remoção cirúrgica de tecido, estimulação das vias aéreas superiores, e a cirurgia maxilomandibular (avançando a mandíbula e o maxilar). Em casos mais graves, pode ser realizada uma abertura cirúrgica no pescoço, conhecida como traqueostomia(66).

Outras cirurgias podem ajudar a reduzir a roncopatia e os DRS, desobstruindo ou ampliando as vias aéreas, como a correção do desvio do septo nasal ou a remoção de pólipos, amígdalas ou adenóides aumentadas(66).

2.3 Distúrbios respiratórios do sono e eventos cardíacos

Os distúrbios respiratórios no sono, particularmente a ACS e a AOS, constitui um fator de risco independente para várias doenças cardiovasculares(47).

Existe uma série de consequências fisiopatológicas de relevância clínica associada à interrupção repetida na respiração durante o sono que tem um impacto direto no sistema cardiovascular(8).

O sistema nervoso autônomo desempenha um papel fundamental durante o sono(67). A sua atividade pode ser avaliada de forma não invasiva através da variabilidade da frequência cardíaca ao longo do ciclo sono-vigília, influenciados pela ação de dois mecanismos, o sistema nervoso parassimpático e simpático na frequência cardíaca. Durante o sono NREM predomina o sistema nervoso parassimpático, o que leva à redução respiratória, e da frequência cardíaca controlados sobretudo por fatores químico-metabólicos. No sono REM há predomínio da atividade simpática, controlado pelo sistema nervoso central, associado ao aumento respiratório, da frequência cardíaca, e da pressão arterial num estado do sono mais ativo (68).

Nos DRS, como ACS e AOS, verifica-se uma desregulação da atividade autonómica cardiovascular(68). Durante um evento respiratório no sono observa-se hipoxemia intermitente, hipercapnia, oscilações negativas de pressão intratorácicas, aumento de gradiente de pressão transmural cardíaca, microdespertares e fragmentação de sono. Esses episódios comprometem a mecânica ventricular, e promovem o aumento da ativação do sistema nervoso simpático, e inibição da atividade parassimpática (8). Embora em condições normais, o que predomina é a atividade parassimpática durante o sono, conferindo estabilidade elétrica miocárdica, a AOS e a ACS perturbam essa sequência, alterando a atividade autonómica no qual se verifica o aumento da atividade vagal

que leva a bradiarritmias, e a simpaaexcitação, favorecendo a ectopia ventricular(68). A repetição crónica destes processos, contribui para remodelação estrutural e funcional do coração, aumentando risco de arritmia cardíacas, desenvolvimento de doenças cardiovasculares e, muitas vezes levando a morte súbita cárdica em paciente com DRS (68)(8).

Relativamente à arritmia cardíaca, os distúrbios do sono constituem um fator de risco independente, uma vez que induzem alterações hemodinâmicas, autonómicas e bioquímicas como contribuintes para distúrbios do ritmo cardíaco (69).

Entre os vários eventos cardíacos associados, a FA é a mais comum, principalmente em AOS. Para além de FA, se observam pausas sinusais, extrassístoles ventriculares, taquicardias ventriculares não sustentadas e bloqueios auriculoventriculares (33)(70)(72).

As arritmias ventriculares como extrassístole ventricular, taquicardias ventriculares, são mais prevalentes em indivíduos com IC, ou seja, particularmente em ACS, uma vez que a IC é mais comum neste DRS. Esta prevalência é atribuída a remodelação cardíaca, excesso de trabalho e isquemia. Por outro lado, as arritmias auriculares como pausas sinusais, bloqueio auriculoventricular e FA são mais frequentes em AOS, aumentando de acordo com a gravidade do DRS, podendo ser reduzidos com o tratamento por CPAP (8)(72).

Adicionalmente, com a gravidade da hipoxemia observada na AOS, pode levar a depressão de segmento ST, durante o sono, aumentando o risco de enfarte agudo do miocárdio durante a noite (71).

As oscilações de pressão intratorácica e alterações na pressão transmural não são observadas na ACS/RCS. A RCS mostrou ser um fator independente em indivíduos com IC e fração de ejeção reduzida, devido a maior sensibilidade de dióxido de carbono e a instabilidade do controlo ventilatório resultante na incapacidade de o coração bombear o sangue de forma eficaz (8)(73).

De modo geral a relação entre eventos respiratórios no sono e arritmias cardíacas está associada a uma variedade de fatores nomeadamente a hipoxemia intermitente, a ativação recorrente do sistema nervoso autónomo e ao aumento de stress oxidativo. Em suma indivíduos com disfunção autonómica podem apresentar distúrbios do sono, de mesmo modo que os indivíduos com distúrbios do sono não tratados podem apresentar características sugestivas de disfunção autonómica (67)(71).

Contributo da Investigação

3. Objetivos

3.1 Objetivos gerais

Comparar e caracterizar os eventos cardíacos que ocorrem na apneia do sono central e na apneia do sono obstrutiva.

3.2 Objetivos específicos

Perceber a prevalência de eventos respiratórios do sono no sexo masculino.

Compreender a relação entre o distúrbio respiratório do sono e eventos cardíacos.

Averiguar se o distúrbio respiratório do sono é um fator primordial para a incidência dos eventos cardíacos.

4. Materiais e Métodos

Este estudo é um estudo retrospectivo, observacional e quantitativo, que inclui indivíduos, constantes na base de dados do Hospital Rainha Santa Isabel, no serviço de pneumologia do Centro Hospitalar Médio Tejo (CHMT), com idade igual ou superior a 50 anos, e com diagnóstico de DRS obstrutivo ou central que cumprem os critérios de inclusão e exclusão. O diagnóstico foi realizado através de polissonografia de nível I e II, com um IAH \geq a 5. Foram excluídos da amostra os indivíduos com outros distúrbios do sono, com IAH inferior a 5, indivíduos com idade inferior a 50 anos, indivíduos com uso de oxigenoterapia, ventiloterapia e dispositivos de modos ventilatória como CPAP, BPAP, AUTOCPAP e entre outros dispositivos.

De seguida foi analisado os relatórios de estudo polissonográfico, e os eventos cardíacos foi observado através de canal de eletrocardiograma na derivação DII, colocado na polissonografia. Com base nos critérios estabelecidos, foi incluído uma amostra composta por 79 indivíduos respetivamente ao ano 2022 e 2023.

Para este fim, o estudo foi submetido à apreciação da Comissão de Ética da Unidade Local de Saúde do Médio Tejo e, após a emissão de parecer favorável, foi posteriormente enviado à Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) para dar a conhecer.

Foram recolhidos variáveis do estudo qualitativas como o sexo, e eventos cardíacos, e quantitativas como a idade, IMC, IAH, índice de dessaturação por hora (ODI).

Os princípios polissonográficos foram realizados segundo as normas da AASM (*American academy of Sleep Medicine*). Os polissonógrafos e software de análise utilizados foram Embla N7000 e Alice 6 para aquisição de sinal, e *Remlogic* e *Sleepware G3* para estadiamento manual segunda as normas da AASM. A aquisição de sinal foi constituída por 6 canais, eletroencefalograma (EEG) (O1, O2, C3, C4, F3 e F4) usando como referência as mastoides esquerda e direita; 2 canais

de eletrooculograma (EOG) (direito e esquerdo); 3 canais de eletromiograma (EMG) mentoniano, tibial anterior direito e esquerdo; 1 canal de eletrocardiograma; 1 canal de posição corporal; registo de ronco por microfone; registo de esforço respiratório por banda torácica e abdominal; fluxo aéreo por cânula nasal, termistor naso-bucal; e SaO₂(Saturação de oxigénio) por oximetria de pulso.

Após a recolha dos dados, toda a análise estatística foi realizada através do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®)*, versão 27. Os resultados estão expressos em valores máximos, mínimos, médias, e desvio padrão. O *Microsoft Office Excel* foi utilizado para a ordenação dos dados incluídos no estudo. Foi realizada uma análise descritiva para a testagem da normalidade da amostra, sendo calculados os valores de p com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$). Para a testagem da distribuição normal da amostra, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov, adequado para amostras superiores a 50 indivíduos. Utilizaram-se, o teste de Qui-quadrado e o teste U de *Mann Whitney*.

Após a verificação da normalidade, foram aplicados testes estatísticos paramétricos ou não paramétricos, conforme apropriado.

Os eventos respiratórios foram caracterizados como centrais quando há cessamento ou interrupção do fluxo aéreo e ausência dos movimentos respiratórios, e obstrutiva quando há cessamento ou interrupção do fluxo aéreo em simultâneo com a persistência dos movimentos respiratórios. A gravidade do DRS foi definida a partir do IAH. Considerada como ligeiro IAH ≥ 5 e < 15 , moderado quando IAH ≥ 15 e ≤ 30 , e grave quando IAH > 30 (22)(63).

O IMC foi classificado como baixo peso quando $< 18,5$ kg/m²; peso normal entre 18,5 e 24,9 kg/m², excesso de peso entre 25 e 29,9 kg/m², obesidade grau I entre 30 e 34,9 kg/m², obesidade grau II entre 35-39,9 kg/m², e obesidade grau III ≥ 40 (74).

O ODI foi classificado de acordo com faixas de gravidade, embora não exista uma padronização tão formal como no caso do IAH. Foi descrita da seguinte forma: classificado como normal quando inferior a 5 dessaturações por hora, leve entre 5 e 14 dessaturações por hora, moderado entre 15 e 29 dessaturações por hora e grave quando igual ou superior a 30 dessaturações por hora (75).

Os eventos cardíacos foram classificados com base na sua presença ou ausência nos relatórios de polissonografia. Entre os diferentes eventos registados, foram incluídos, extrassístoles supraventriculares, FA, e flutter auricular, e eventos ventriculares, da qual fazem parte extrassístoles ventriculares e taquicardia ventricular, também foram registados outros eventos cardíacos como períodos de alteração da condução auriculoventricular, e alterações da repolarização ventricular.

Relativamente a IC, esta foi dividida em 3 categorias: indivíduos sem IC ou sem fração de ejeção reduzida, indivíduos com ICFEF definida por uma fração de ejeção

do ventrículo esquerdo $\geq 50\%$, e indivíduos com ICFEr, definida por uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo $<40\%$ (32).

5. Resultados

5.1 Caracterização da Amostra

A amostra incluiu um total de 79 indivíduos, dos quais 49 correspondiam ao sexo masculino e 30 ao sexo feminino. O sexo feminino representava 38%, enquanto o sexo masculino correspondia a 62%, como está ilustrado no Gráfico 1.

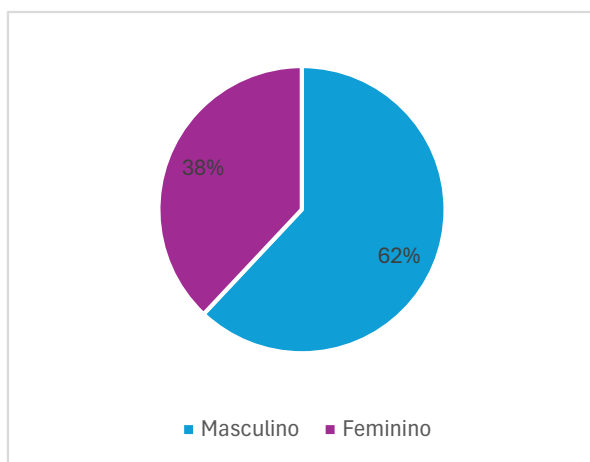


Gráfico 1: Distribuição do sexo

O Gráfico 2 representa a distribuição dos indivíduos por faixas etárias. Após a análise da distribuição das faixas etárias, verificou-se que as idades dos indivíduos variavam entre 51 e 92 anos, com idade média de $66,57 \pm 10,42$ anos. A maioria dos indivíduos, $n=29$ (36,7%) encontrava-se na faixa etária dos 63 a 72 anos, enquanto a faixa etária com menos indivíduos, $n=4$ (5,1%) pertencia à dos 83 a 92 anos. Na faixa etária dos 51 a 62 anos, registaram-se 27(34,2%) indivíduos, e na dos 73 a 82 anos, 19 (24%) indivíduos.

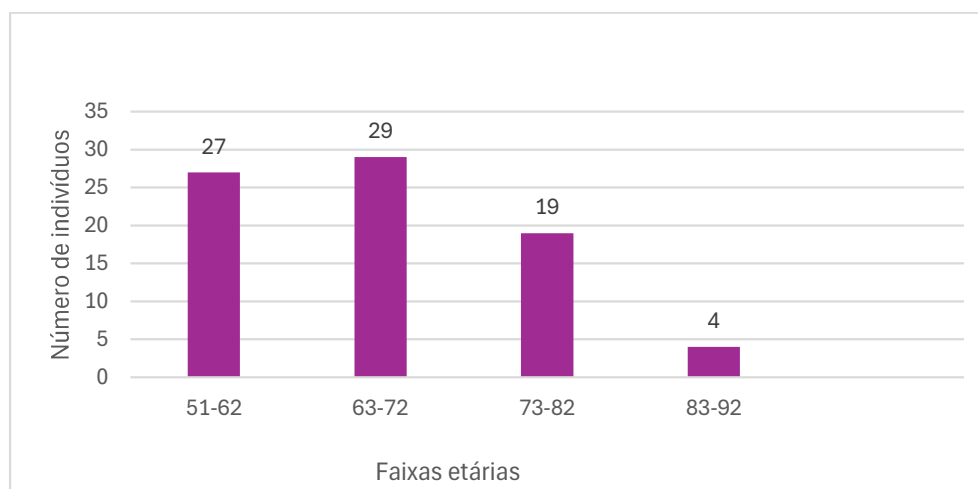


Gráfico 2: Distribuição das Faixas Etárias

No Gráfico 3, foram analisadas as diferentes faixas etárias da amostra, a fim de avaliar a sua relação com a gravidade do DRS, determinada pelo IAH. Evidenciou

que no IAH ligeiro foi observado 52,6%(n=10) dos indivíduos na faixa etária entre 51-62 anos, 26,3% (n=5) nas faixas etárias entre 63-72 anos, 15,8%(n=3) nos 73-82 anos, e 5,3%(n=1) nas categorias de faixas etárias de 83-92 anos.

No IAH moderado, constatou-se 34,8%(n=8) dos indivíduos nas categorias de faixa etária entre 51-62 anos, 43,5%(n=10) nos 63-72 anos, 13% (n=3) nos 73-82 e 8,7%(n=2) nas faixas etárias entre 83-92 anos.

No IAH grave 24,3%(n=9) dos indivíduos constavam nas categorias de faixas etárias entre 51-62 anos, 37,9% (n=14) nos 63-72 anos, 35,1%(n=13) nos 73-82 anos, e 2,7%(n=1) nas idades compreendidas entre 83-92 anos.

Os resultados evidenciaram que há uma tendência no agravamento do DRS com aumento da idade. Observou-se que as faixas etárias mais jovens com idades compreendidas entre 51–62 anos, concentram maior proporção de casos de IAH ligeiro, enquanto os casos de IAH moderada e, sobretudo, grave, tornam-se progressivamente mais frequentes nas faixas etárias com idade mais avançada, especialmente entre os 63 a 82 anos.

Em particular a faixa etária dos 63-72 anos apresentou maior prevalência de casos de DRS moderada (43,5%) e também um número significativo de casos de índice grave (37,9%). Já a faixa etária dos 73-82 anos destacou-se por concentrar em 35,1% dos casos de índice grave.

Apesar dessa tendência observada, o teste U de *Mann-Whitney* indicou um valor de $p= 0,102$, sugerindo que a associação entre faixa etária e gravidade do IAH não tem uma relação estatisticamente significativa.

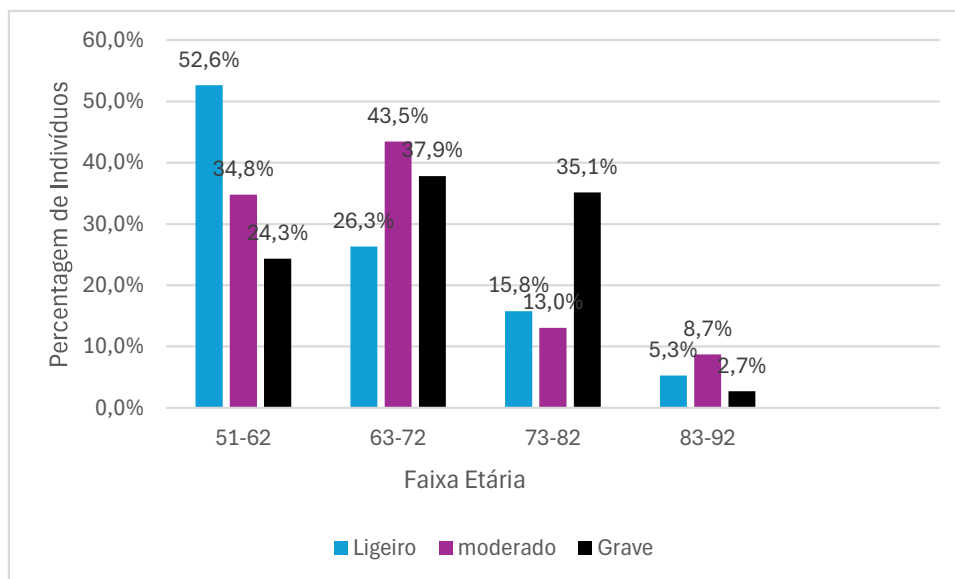


Gráfico 3: Distribuição das faixas etárias segundo a gravidade de IAH

5.2 Perfil Antropométrico

O IMC médio foi de $31,07 \text{ kg/m}^2 \pm 6,09 \text{ kg/m}^2$, sendo o IMC mínimo de $17,75 \text{ kg/m}^2$ e o máximo de $42,50 \text{ kg/m}^2$.

Em relação ao grau de obesidade o IMC mais comum foi o do excesso do peso representando 32,9% da amostra (n=26), correspondendo a valores entre 25-29,9 kg/m². O menos comum foi o baixo peso presente em apenas 1,3% (n=1) dos indivíduos com IMC inferior a 18,5kg/m². Quanto aos restantes indivíduos analisados, 10,1% (n=8) apresentaram um IMC normal, 24,1% (n=19) obesidade grau 1, 21,5% (n=17) obesidade grau 2 e 10,1% (n=8) obesidade grau 3, conforme ilustrado no Gráfico 4.

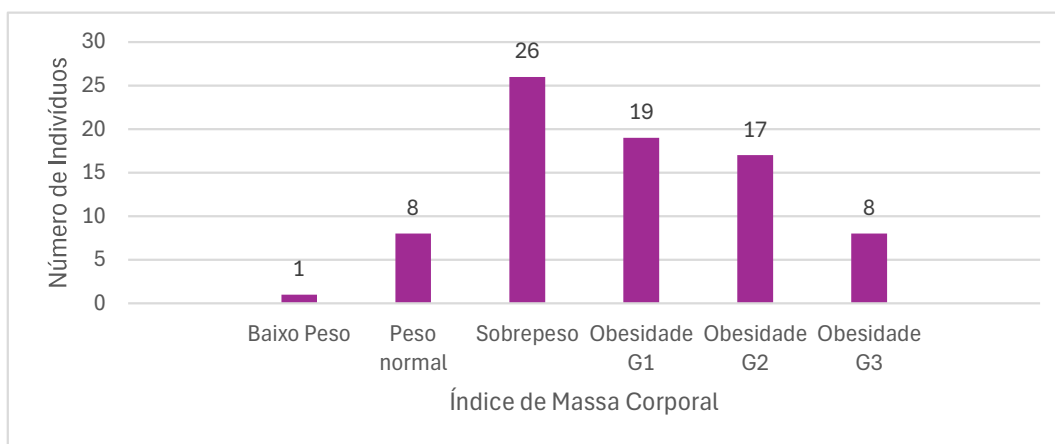


Gráfico 4: Distribuição do Índice de Massa Corporal

Legendas: G1: Grau 1; G2- Grau 2; G3- Grau 3

Relativamente à análise da relação entre IMC e sexo, constatou-se que 3,3% (n=1) das mulheres apresentaram baixo peso. No que diz respeito ao peso normal, este foi registado em 75%(n=6) nos homens e 25%(n=2) nas mulheres, enquanto 61,5% (n=16) dos homens e 38,5%(n=10) das mulheres apresentaram excesso de peso. No que se refere ao grau de obesidade, 68,4%(n=13) dos homens e 31,6%(n=6) das mulheres apresentaram obesidade de grau 1, 64,7% (n=11) dos homens e 35,3%(n=6) das mulheres apresentaram obesidade de grau 2, enquanto 37,5%(n=3) dos homens e 62,5%(n=5) das mulheres apresentaram obesidade de grau 3.

Os dados relativos à distribuição do IMC por sexo, ilustrados no Gráfico 5, constatou-se que o baixo peso foi observado exclusivamente no sexo feminino. Relativamente ao peso normal, verificou-se uma maior percentagem nos homens. No que diz respeito ao excesso de peso, há uma semelhança entre os sexos, sem diferenças significativas. Nas categorias de obesidade de grau 1 e grau 2, os homens apresentaram percentagens superiores à das mulheres. Já na obesidade de grau 3, são as mulheres que apresentaram uma percentagem mais elevada. As duas variáveis não apresentam diferença estatisticamente significativa ($p = 0,515$).

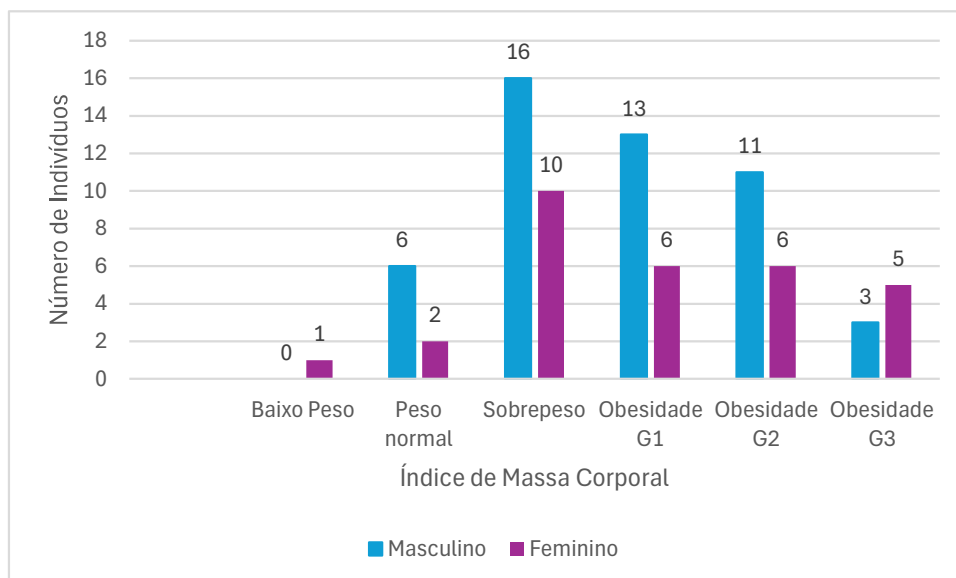


Gráfico 5: Distribuição das categorias de Índice de Massa Corporal segundo o sexo

Legenda: G1- Grau 1; G2- Grau 2; G3: Grau 3

5.3 Características Polissonográficas

5.3.1 Eventos cardíacos

Relativamente aos eventos cardíacos, 28% (n=22) dos indivíduos foram identificados com eventos cardíacos enquanto 72% (n=57) não apresentaram eventos cardíacos.

Os eventos cardíacos identificados incluíram FA, flutter auricular, extrassístoles supraventriculares, extrassístoles ventriculares, bloqueio auriculoventricular, taquicardia ventricular e alterações na repolarização ventricular. Entre os vários eventos registados, 1,3%(n=1) dos indivíduos apresentaram flutter auricular, 1,3%(n=1) taquicardia ventricular, 1,3% (n=1) alterações na repolarização ventricular, 1,3%(n=1) bloqueio auriculoventricular, 5,1%(n=4) extrassístoles ventriculares, 3,8% (n=3) extrassístoles supraventriculares, e 7,6% (n=6) dos indivíduos apresentaram FA. Além disso, 3,8% (n=3) dos indivíduos apresentaram simultaneamente extrassístoles supraventriculares e ventriculares, enquanto 2,5% (n=2) apresentaram em simultâneo FA e extrassístoles ventriculares, conforme representado no Gráfico 6.

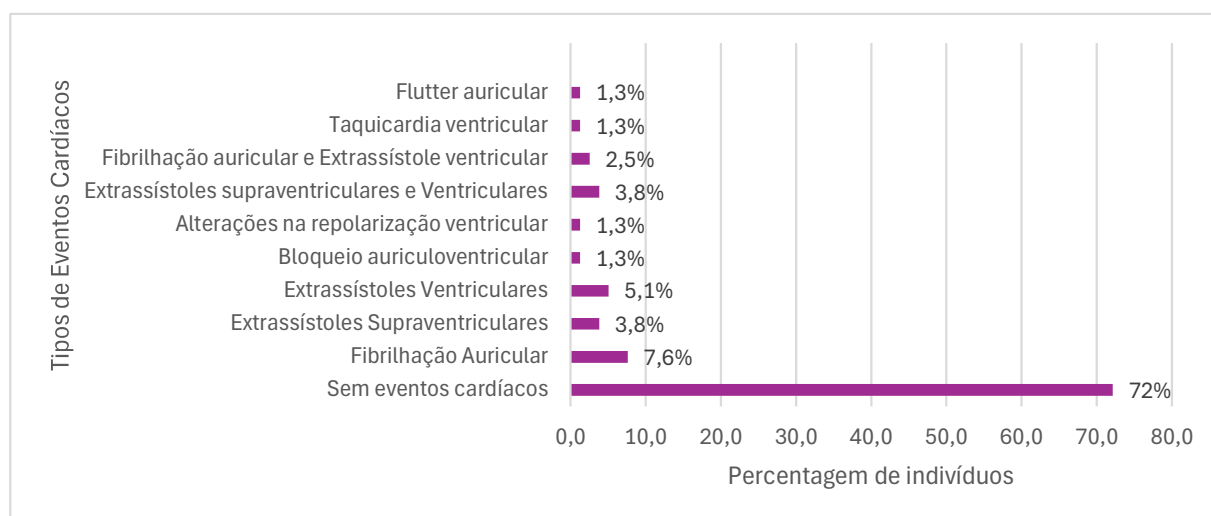


Gráfico 6: Eventos cardíacos identificados

No estudo do grupo com AOS percebeu-se que 77,5% (n=51) não teve a ocorrência dos eventos cardíacos, enquanto que 22,5% (n=15) apresentaram eventos cardíacos, em que 4,5%(n=3) são os que tinham FA, 4,5% (n=3) extrassístoles supraventricular, 4,5%(n=3) extrassístole ventricular, 1,5%(n=1) alterações na repolarização ventricular, 4,5 % (n=3) extrassístoles supraventricular e ventricular simultaneamente, e 3%(n=2) para aqueles que foram identificados em simultâneo com FA e extrassístole ventricular.

No grupo de ACS observou-se que 46,1%(n=6) não tinham eventos cardíacos associados e 53,9%(n=7) dos indivíduos apresentaram algum tipo de evento cardíaco. Destes, 23,1%(n=3) apresentaram FA, 7,7%(n=1) com extrassístole ventricular, 7,7%(n=1) apresentaram bloqueio auriculoventricular, 7,7%(n=1) taquicardia ventricular, e 7,7%(n=1) com flutter auricular.

O resultado demonstrou-se uma maior prevalência dos eventos cardíacos na ACS (53,9%) em comparação com AOS (22,5%). Esta diferença sugere que indivíduos com ACS podem estar mais sujeitos a arritmias cardíacas do que aqueles com AOS. Em particular a FA esteve presente em ambos os tipos de DRS, porém com maior frequência em ACS (23,1%). Entretanto apenas o grupo com ACS apresentou bloqueio auriculoventricular, flutter auricular e taquicardia ventricular, indicando uma maior suscetibilidade a arritmias complexas.

AO se recorrer ao teste U de *Mann-Whitney* para comparar a ocorrência dos tipos de eventos cardíacos entre os diferentes tipos de DRS, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre as variáveis ($p = 0,027$).

Esta distribuição está representada no quadro 1.

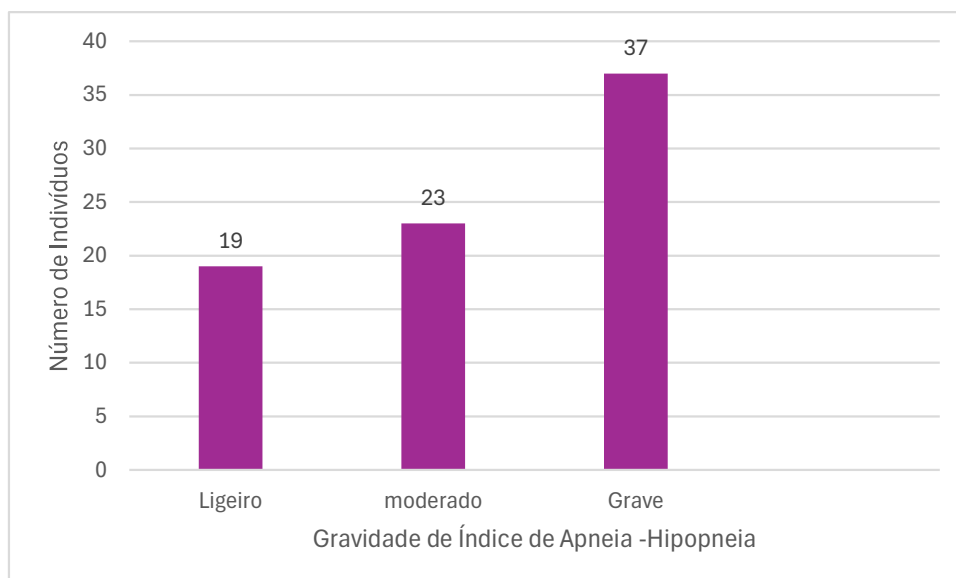
Quadro 1: Eventos cardíacos e Tipos de Distúrbio Respiratório

Tipos de Distúrbio Respiratório	Ausência de eventos cardíacos	Eventos cardíacos					
		FA	ESV	EV	Alterações na repolarização ventricular	ESV e EV	FA e EV
AOS	77,5% (n=51)						
		4,5% (n=3)	4,5% (n=3)	4,5% (n=3)	1,5% (n=1)	4,5% (n=3)	3% (n=3)
ACS	46,1% (n=6)	FA	EV	BAV	Flutter auricular	TV	
		23,1 (n=3)	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	7,7% (n=1)	

Legenda: AOS- Apneia Obstrutiva do sono; ACS- Apneia Central do sono; FA- Fibrilhação auricular; ESV-Extrassístole Supraventricular; EV-Extrassístole Ventricular; BAV- Bloqueio Auriculoventricular; TV- Taquicardia Ventricular.

5.3.2 Índice de Apneia-Hipopneia

O IAH apresentou um valor mínimo de 5,4 e máximo de 117,0 com uma média de $36,64 \pm 26,10$ eventos por hora. Tendo em conta a gravidade de IAH, foi encontrado 24,1%(n=19) dos indivíduos com IAH ligeiro, 29,1% (n=23) com IAH moderado, e 46,8% (n=37) com IAH grave (Gráfico 7).

**Gráfico 7:** Distribuição de Índice de Apneia-Hipopneia

Relativamente a distribuição entre o IAH e as categorias de IMC, verificou-se que, na categoria de baixo peso, 1,3%(n=1) dos indivíduos apresentaram IAH ligeiro. No grupo com peso normal, 62,5%(n=5) apresentaram IAH ligeiro, e 37,5%(n=3) apresentaram IAH grave. Na categoria de excesso de peso, 34,6%(n=9) dos indivíduos apresentaram IAH ligeiro, 50% (n=13) apresentaram IAH moderado, e 15,4 % (n=4) apresentaram IAH grave.

Nos indivíduos com obesidade grau 1, 10,5%(n=2) apresentaram IAH ligeiro, 15,8%(n=3) IAH moderado e 73,7% (n=14) IAH grave. Na obesidade grau 2, 11,8% (n=2) apresentaram IAH ligeiro, 29,4%(n=5) IAH moderado, e 58,8% (n=10) apresentaram IAH grave. Por fim na categoria de obesidade Grau 3, verificou-se que 25%(n=2) dos indivíduos apresentaram IAH moderado e 75%(n=6) dos indivíduos apresentaram IAH grave. Esta distribuição está ilustrada no Gráfico 8.

De modo geral, verificou-se que, à medida que o IMC aumenta, também tende a aumentar a gravidade de eventos respiratórios do sono. Os indivíduos com baixo peso e peso normal apresentaram, maioritariamente, IAH ligeiro. Já entre os indivíduos com excesso de peso, e sobretudo nas categorias de obesidade, observou-se um aumento dos casos de DRS moderado a grave. Por exemplo, na obesidade grau 1, a maioria já apresentava IAH grave, e este padrão manteve-se nas obesidades grau 2 e 3. Estes dados indicam que um IMC elevado tende a agravar o DRS.

Foi realizado teste de Qui-Quadrado para avaliar a relação entre as categorias de IMC e a gravidade do IAH. Verificou-se uma associação estaticamente significativa entre as duas variáveis ($p < 0,01$), indicando que valores mais elevados de IMC tendem a estar associados a graus mais elevados de DRS.

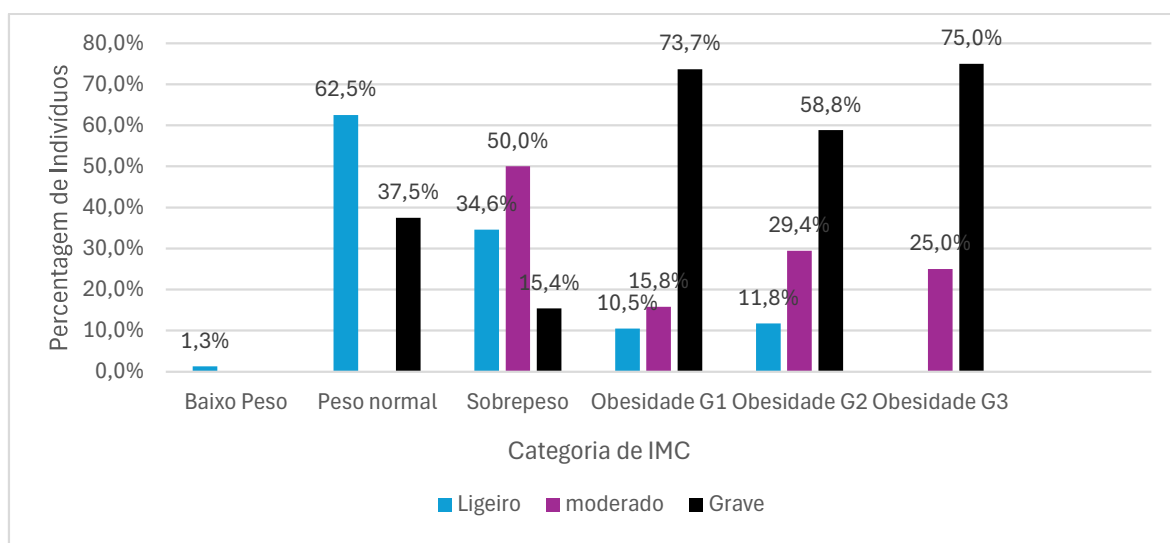


Gráfico 8: Distribuição da gravidade do distúrbio respiratório em função das categorias de IMC

Legenda: IMC- Índice de Massa Corporal

Relacionando o IAH com a ocorrência e o tipo de evento cardíaco, observou-se que 19 (24,1%) indivíduos apresentavam IAH ligeiro. Desses, 94,7% (n=18) não tinham ocorrência de eventos cardíacos, enquanto 5,3% (n=1) apresentava evento cardíaco, nomeadamente uma extrassístole supraventricular.

No grupo com IAH moderado foram observadas 23 (29,1%) indivíduos. Destes 23, 74,2% (n=17) não apresentavam eventos cardíacos, enquanto 25,8%(n=6) apresentavam eventos cardíacos. Entre estes 25,8%, 4,3%(n=1) tinham FA, 4,3%(n=1) extrassístole supraventricular, 4,3%(n=1) extrassístole ventricular,

4,3%(n=1) alteração na repolarização ventricular, 4,3%(n=1) apresentavam em simultâneo extrassistolia supraventricular e ventricular, e 4,3%(n=1) apresentavam FA e extrassístole ventricular em simultâneo.

Nos indivíduos com IAH grave, foram observadas 37 (46,8%) indivíduos. Destes, 59,5% (n=22) indivíduos não tinham ocorrência dos eventos cardíacos, porém 40,5%(n=15) apresentavam eventos cardíacos. Dos 40,5% que apresentavam eventos cardíacos, 13,5% (n=5) apresentavam FA, 2,7%(n=1) extrassistolia supraventricular, 8,1% (n=3) extrassistolia ventricular, 2,7%(n=1) bloqueio auriculoventricular, 2,7%(n=1) flutter auricular, 2,7%(n=1) taquicardia ventricular, 5,4%(n=2) extrassístole ventricular e supraventricular simultaneamente, e 2,7%(n=1) FA e extrassístole ventricular em simultâneo.

A relação entre a gravidade do IAH e a ocorrência dos diferentes tipos de eventos cardíacos está representada no quadro 2, onde se pode observar que a frequência de eventos cardíacos aumenta com a gravidade do IAH.

Foi observada uma correlação estatisticamente significativa entre a gravidade do DRS e a ocorrência de eventos cardíacos, de acordo com o teste U de *Mann-Whitney* ($\rho = 0,023$). Isto indica que, à medida que aumenta a gravidade dos eventos respiratórios no sono, também tende a aumentar a ocorrência de eventos cardíacos.

Quadro 2: Índice de Apneia-Hipopneia e ocorrência de eventos cardíacos.

Gravidade de IAH		Eventos Cardíacos							
IAH Ligeiro 19 (24,1%)	94,7%	Ausência dos eventos cardíacos							
	5,3% (n=1)	Ocorrência dos eventos cardíacos (ESV)							
IAH Moderado 23(29,1%)	74,2%(n=17)	Ausência dos eventos							
	Ocorrência dos eventos 25,8%(n=6)	FA 4,3% (n=1)	ESV 4,3% (n=1)	EV 4,3% (n=1)	Alteração na repolarização ventricular 4,3%(n=1)	ESV e EV 4,3%(n=)	FA e EV 4,3%(n=1)		
IAH Grave 37 (46,8%).	59,5% (n=22)	Ausência dos eventos							
	Ocorrência dos eventos cardíacos (40,5%(n=15))	FA 13,5% (n=5)	ESV 2,7% (n=1)	EV 8,1% (n=3)	BAV 2,7% (n=1)	Flutter auricular 2,7% (n=1)	TV 2,7% (n=1)	ESV e EV 5,4% (n=2)	FA/EV 2,7% (n=1)

Legenda: IAH- Índice de Apneia-Hipopneia; FA- Fibrilhação Auricular, ESV- Exrassístoles Supraventricular; EV- Exrassístole Ventricular; BAV- Bloqueio Auriculoventricular; TV- Taquicardia Ventricular.

5.3.2.1 Índice de Apneia-Hipopneia entre sexos

No Gráfico 9, referente à distribuição do IAH por sexos, verificou-se uma percentagem equitativa de indivíduos com IAH ligeiro, sendo 57,9%(n=11) do sexo masculino e feminino com 42,1% (n=8). No grupo com IAH moderado, 56,5% (n=13) eram do sexo masculino e 43,5% (n=8) do sexo feminino. Quanto ao grau de IAH grave apresentou maior número de indivíduos do sexo masculino (67,6%, n=25), comparativamente ao sexo feminino (32,4%, n=12).

A análise da distribuição IAH por sexo evidenciou uma tendência para maior gravidade do distúrbio respiratório do sono no sexo masculino. Apesar de a proporção entre homens e mulheres com IAH ligeiro e moderado ter sido relativamente equilibrada, observou-se uma prevalência significativamente superior de indivíduos do sexo masculino no grupo com IAH grave (67,6% vs. 32,4%). ($p=0,395$).

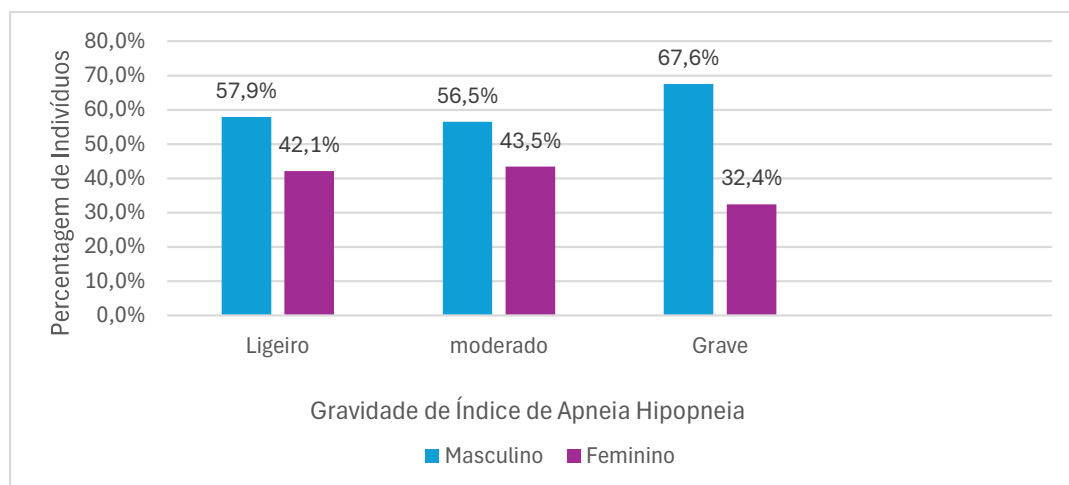


Gráfico 9: Distribuição do Índice de Apneia-Hipopneia por sexo

5.3.3 Tipos de Eventos Respiratórios

Em relação aos tipos de eventos respiratórios, a AOS foi identificada em 83,5% (n=66) dos indivíduos, enquanto ACS foi observada em 16,5% (n=13) dos casos (Gráfico 10).

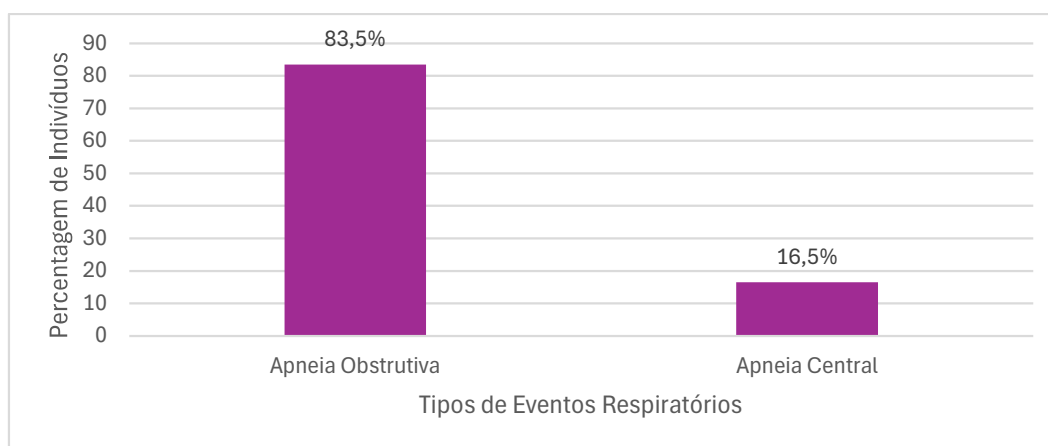


Gráfico 10: Distribuição dos Tipos de Eventos Respiratórios

Relativamente ao sexo, dentro de 49 indivíduos do sexo masculino, a AOS foi identificada em 75,5% (n=37), correspondendo um total de 46,8% dos casos, e a ACS em 24,5% (n=12), correspondendo num total de 15,2% da amostra. Em 30 indivíduos do sexo feminino, a prevalência de AOS foi de 96,7% (n=29), com total de 36,7% da amostra e de ACS, 3,3% (n=1), com total de 1,3% dos casos.

Embora a AOS apresenta uma prevalência muito elevada no sexo feminino (96,7%), existe maior prevalência nos homens de casos totais de AOS (46,8%).

Em contrapartida, ACS foi significativamente mais frequente nos homens, representando 92,3% dos casos (15,2% do total), enquanto nas mulheres ocorreu apenas em 3,3% dos casos (1,3% do total). Verificou-se que, nesta amostra, o sexo masculino tende a apresentar uma maior diversidade nos tipos de eventos respiratórios, enquanto nas mulheres a AOS foi o tipo predominante, com ACS a ocorrer em apenas 3,3% dos casos, como demonstrado no Quadro 3. Utilizou-se o

teste U de *Mann-Whitney* para comparar os tipos de eventos respiratórios entre os sexo, tendo-se verificado uma diferença significativa ($p = 0,014$).

Quadro 3: Distribuição dos tipos de eventos respiratórios por sexo

Sexo	AOS	Total de AOS	ACS	Total de ACS
Masculino	75,5% (n=37)	46,8%	24,5%	15,2%
Feminino	96,7% (n=29)	36,7%	3,3%	1,3%

Legenda: AOS- Apneia Obstrutiva do sono; ACS- Apneia Central do Sono

Referente a presença de IC e FE, verificou-se que, 88,6% (n=70) dos indivíduos não apresentavam IC nem FE reduzida, porém 10,1%(n=8) apresentaram ICFEp, e 1,3%(n=1), apresentaram ICFEr.

Dos 70 indivíduos que não apresentaram nem IC e nem FE reduzida, 90%(n=63) apresentaram AOS, e 10% (n=7) apresentaram ACS. Nos indivíduos com ICFEp, 37,5%(n=3) apresentaram AOS e 62,5%(n=5) ACS. Por fim, no único caso de ICFEr foi identificada apenas ACS com 1,3%(n=1) dos casos.

Verificou-se que indivíduos com insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada (ICFEp) apresentaram maior probabilidade de ACS, enquanto aqueles sem insuficiência cardíaca e sem fração de ejeção reduzida tendem a apresentar, predominantemente a AOS. Já a insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida (ICFER) foi observada em apenas um indivíduo, o qual apresentou ACS. As variáveis apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p = 0,047$, teste U de *Mann-Whitney*) no entanto, não foi possível estabelecer uma associação conclusiva entre ICFEr e ACS devido ao número reduzido de casos ($n = 1$).

A distribuição da presença de IC e FE em relação aos tipos de eventos respiratórios está representada no Gráfico 11.

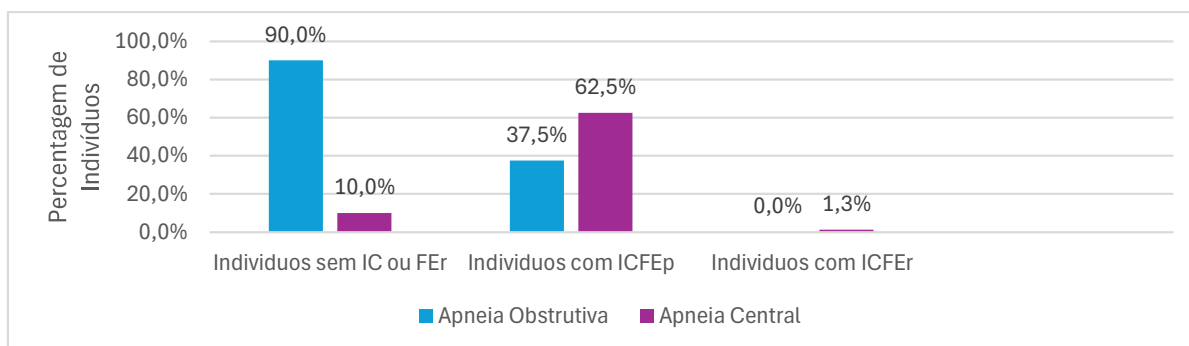


Gráfico 11: Distribuição dos tipos de evento respiratório, segundo a presença ou ausência de insuficiência cardíaca e fração de ejeção

Legendas: ICFeR- Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção reduzida; ICFEp- Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção preservada.

5.3.4 Índice de Dessaturação por Hora

O ODI foi de $28,20 \pm 26,66$ eventos por hora sendo ODI mínimo de 0,10 e máximo 121,20 eventos por hora. Tendo em conta o grau de ODI constatou 16,5% dos indivíduos (n=13) com ODI normal, 26,6%(n=21) ODI ligeiro, 20,3%(n=16) moderado e 36,6(n=29) grave (Gráfico 12).

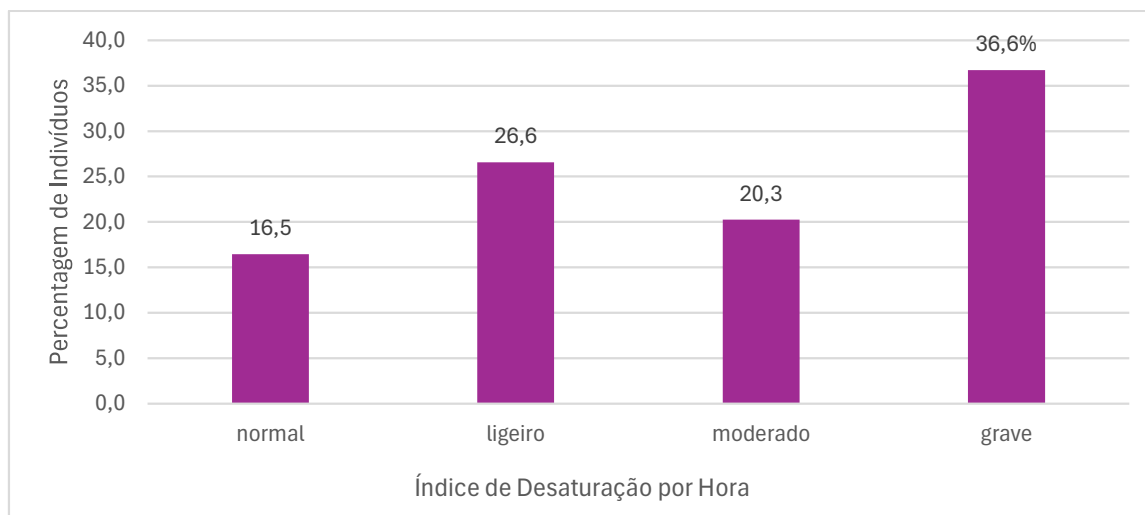


Gráfico 12: Distribuição de Índice de Dessaturação por Hora

Legenda: ODI- Índice de Dessaturação por Hora

Através do Quadro 4, foi possível observar que no grupo classificado como ODI normal, 69,2%(n=9) dos indivíduos apresentavam IAH ligeiro, 15,4%(n=2) IAH moderado, e 15,4%(n=2) IAH grave. No grupo com ODI ligeiro foi encontrado 47,6%(n=10) dos indivíduos com IAH ligeiro, 52,4%(n=11) IAH moderado. Entre os indivíduos com ODI moderado, constatou-se que 62,5%(n=10) dos indivíduos apresentavam IAH moderado e 37,5%(n=6) IAH grave.

No que refere ao grupo com ODI grave, todos os indivíduos (100%; n=29) apresentavam IAH grave, o que demonstra uma associação direta entre maior gravidade no ODI e maior severidade no IAH (P=0.005).

Quadro 4: Distribuição da gravidade do IAH segundo a classificação do ODI

Classificação do ODI	IAH ligeiro	IAH Moderado	IAH grave	Total (n)
Normal	69,2% (n=9)	15,4% (n=2)	15,4% (n=2)	13
Ligeiro	47,6% (n=10)	52,4% (n=11)	0% (n=0)	21
Moderado	0% (n=0)	62,5% (n=10)	37,5% (n=6)	16
Grave	0% (n=0)	0% (n=0)	100% (n=29)	29

Legenda: ODI- Índice de Dessaturação por hora; IAH- índice de Apneia Hipopneia; IAH-Índice de Apneia-Hipopneia; n-número.

Relativamente ao grupo com ODI normal registaram-se 92,3% (n=12) de indivíduos com ausência de eventos cardíacos, e 7,7%(n=1) com presença de eventos cardíacos.

No grupo com ODI ligeiro, 80,8%(n=17) apresentavam ausência de eventos cardíacos, enquanto 19,2%(n=4) tinham ocorrência desses eventos.

No grupo com ODI moderado, 62,2%(n=10) não apresentavam qualquer ocorrência dos eventos cardíacos, porém 37,8% (n=6) apresentavam eventos cardíacos associados.

No que tange ao ODI grave, 62,3%(n=18) dos indivíduos não apresentavam eventos cardíacos, enquanto 37,7%(n=11) apresentavam eventos cardíacos.

Analisando o Gráfico 13, observou-se uma tendência de aumento na ocorrência de eventos cardíacos à medida que a gravidade do ODI aumenta, com o maior número de eventos registrado no grupo com ODI grave. No entanto, a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa ($P= 0,151$).

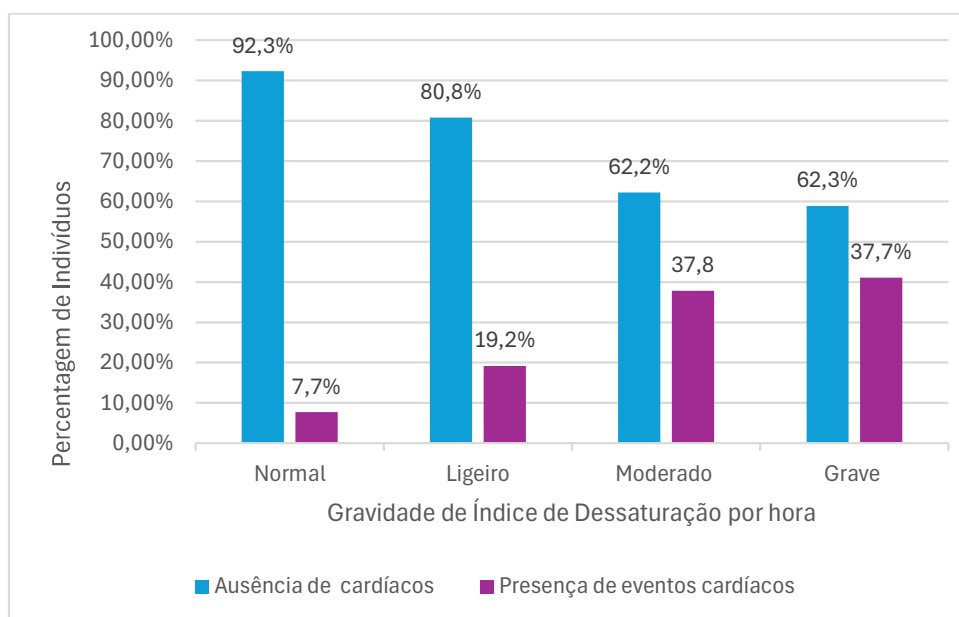


Gráfico 13: Distribuição da gravidade de Índice de Dessaturação por hora, em relação a ocorrência dos eventos cardíacos

Discussão

Os DRS são uma condição que afeta a saúde pública global. Estes distúrbios têm sido amplamente reconhecidos, não apenas como um dos fatores que afetam a qualidade do sono, mas também como importante contribuinte para o agravamento de doenças crônicas, sobretudo cardiovasculares. Entre os principais eventos adversos, no âmbito cardiovascular, associados aos DRS, especialmente nas suas formas obstrutiva e central, destacam-se as arritmias, IC, cuja prevalência tem aumentado significativamente nessa população, gerando grande preocupação clínica (8)(46).

O presente estudo almeja comparar e caracterizar os eventos cardíacos associados a eventos respiratórios do sono, na AOS e ACS.

A amostra constitui um total de 79 indivíduos correspondendo a 62%(n=49) do sexo masculino e 38%(n=30) do sexo feminino.

Relativamente às faixas etárias, verificou-se uma tendência no agravamento de eventos respiratórios no sono com aumento da idade. Observou-se que as faixas etárias mais jovens com idades compreendidas entre 51–62 anos, concentram maior proporção de casos de IAH ligeiro, enquanto os casos de IAH moderada e, sobretudo, grave, tornam-se progressivamente mais frequentes nas faixas etárias com idade mais avançada, especialmente entre os 63 a 82 anos.

Em particular a faixa etária dos 63-72 anos apresentou maior prevalência de casos de DRS de índice moderado (43,5%) e também um número significativo de casos de índice grave (37,9%). Já a faixa etária dos 73-82 anos destacou-se por concentrar em 35,1% dos casos de índice grave.

Apesar dessa tendência observada, o teste U de *Mann-Whitney* indicou um valor de $p=0,102$, sugerindo que a associação entre faixa etária e gravidade do IAH não tem uma relação estatisticamente significativa.

A idade é um fator crítico para os DRS devido alterações estruturais nas vias aéreas superiores e nos músculos respiratórios (46). Segundo estudo de Burgos et al., quanto mais avançada for a idade, maior é a propensão para os DRS principalmente nos indivíduos com mais de 65 anos (39).

A média de IMC da amostra foi de $31,07 \pm 6,09$ kg/m², sendo o excesso do peso a categoria mais representada (32,9%,n=26). A análise da gravidade do IAH mostrou que quase metade da amostra apresentava IAH grave, sendo mais elevado na obesidade grau 1 (73,7%, n=14), grau 2 (58,8%, n=10) e grau 3 (75%, n=6).

De modo geral, verificou-se que, à medida que o IMC aumenta, tende a aumentar a gravidade do DRS, tendo uma relação estatisticamente significativa que foi confirmado pelo teste U de *Mann-Whitney* ($p=0,01$).

Estes dados reforçam a evidência de que o excesso de tecido adiposo, sobretudo ao nível da região cervical e abdominal, contribui para a obstrução das

vias aéreas superiores durante o sono. Esse acúmulo favorece o colapso da faríngeo, que constitui principal mecanismo fisiopatológico da AOS. Estudo como Miles PG et al., H e S et., e Slowik JM comprovam essa teoria (57)(58).

Relativamente às diferenças entre sexo e a gravidade do DRS, observou-se que o sexo masculino tem maior prevalência de IAH grave, apesar da proporção entre homens e mulheres com IAH ligeiro e moderado ter sido equilibrada. Na relação entre sexo e o tipo de DRS, a AOS foi muito prevalente no sexo feminino (96,7%), a maioria dos casos totais de AOS registou-se nos homens, refletindo o maior número absoluto de indivíduos do sexo masculino na amostra. Além disso, ACS foi significativamente mais frequente nos homens ($p = 0,014$), representando 92,3% dos casos de ACS. Embora não tenha havido relação estatisticamente significativa no IMC entre os sexos ($p = 0,515$), os dados indicam que os homens apresentam maior prevalência nas categorias de obesidade grau 1 e grau 2.

Estes dados sustentam a nossa hipótese secundária que diz que a ACS e AOS são mais comuns em indivíduos do sexo masculino, sugerindo que o sexo masculino apresenta não só maior gravidade, como também maior diversidade fenotípica dos DRS, possivelmente devido a fatores anatômicos, hormonais e ao padrão de distribuição de gordura.

Estudos referem que fatores anatômicos, distribuição de gordura corporal, perímetro de pescoço, a estrutura anatômica da faringe e das vias aéreas superiores e IMC elevado nos homens podem contribuir para maior prevalência da gravidade dos eventos respiratórios no sono e diversidade de DRS nos homens (33)(34).

A maior prevalência de AOS e ACS em homens pode ser explicada por múltiplos fatores fisiológicos e anatômicos. AOS é mais comum nos homens devido a maior redistribuição de fluídos nas pernas para região cervical durante o sono, o que favorece o colapso das vias aéreas superiores, especialmente em função do maior volume vascular e da estrutura mais estreita dessas vias (60)(35). No caso da ACS, a influência da testosterona no controle respiratório está associada à menor estabilidade ventilatória. Além disso, a maior instabilidade do sono observada nos homens, caracterizada por transições mais frequentes entre o sono e a vigília, pode contribuir para uma maior suscetibilidade a este tipo de DRS, dado que ela ocorre repetidamente durante essas transições (37).

No que diz respeito aos eventos cardíacos, estes foram identificados em 28%(n=22) dos indivíduos, demonstrando uma prevalência significativa entre indivíduos com DRS. Os eventos cardíacos observados incluíram, flutter auricular em 1,3%(n=1), taquicardia ventricular em 1,3%(n=1), alterações na repolarização ventricular em 1,3% (n=1), bloqueio auriculoventricular em 1,3%(n=1), extrassístoles ventriculares em 5,1%(n=4), extrassístoles supraventriculares em 3,8% (n=3), e FA em 7,6% (n=6) dos indivíduos. Além disso, 3,8% (n=3) apresentaram simultaneamente extrassístoles supraventriculares e ventriculares,

enquanto 2,5% (n=2) apresentaram concomitantemente FA e extrassístoles ventriculares.

A hipótese principal foi confirmada, com a AOS presente em mais de 50% da amostra total (83,5%), contudo ao analisar os eventos cardíacos verificou-se que estes foram mais prevalentes na ACS (53,9%) do que na AOS (22,5%), diferença estatisticamente significativa ($p = 0,027$), sustentando assim a hipótese secundária, onde diz que é provável encontrar maior probabilidade de ocorrência dos eventos cardíacos na ACS em comparação com a AOS.

Este achado é consistente com a literatura científica, nomeadamente os estudos de Javaheri et al., Omran et al. e Fisser et al., que reconhecem a ACS como um fator de risco relevante para arritmias complexas, como a taquicardia ventricular, especialmente em doentes com IC. Esta associação poderá dever-se a alterações no controlo autonómico, à instabilidade ventilatória e às modificações na mecânica cardíaca induzidas pelos episódios de ACS, os quais potenciam a instabilidade elétrica miocárdica (52)(53)(55).

Verificou-se, ainda, uma tendência crescente da ocorrência de eventos cardíacos com o agravamento do IAH. Os indivíduos com IAH grave apresentaram uma prevalência de 40,5% de eventos cardíacos, em contraste com 25,8% no grupo com IAH moderado e 5,3% no grupo com IAH ligeiro. Esta relação, estatisticamente significativa ($p = 0,023$), reforça a evidência de que quando há ocorrência de DRS, observam-se a hipoxemia intermitente, a fragmentação do sono e o aumento do tónus simpático que constituem fatores predisponentes para distúrbios do ritmo cardíaco (8)(68).

A FA foi a arritmia mais frequentemente observada neste estudo, destacando-se nos indivíduos com ACS (23,1%) e IAH grave (13,5%). Este dado corrobora com que é descrito na literatura, de Strotmann e Yeghiazarians onde a FA é amplamente reconhecida como a arritmia mais comum em doentes com DRS, especialmente na AOS, embora a ACS também esteja fortemente associada à sua ocorrência, principalmente em indivíduos com disfunção ventricular esquerda (54)(71).

A ocorrência de eventos como taquicardia ventricular e bloqueios auriculoventriculares, verificados exclusivamente nos casos de ACS, sugere uma maior predisposição para arritmias potencialmente fatais nesta população. Estes dados encontram suporte em estudo prévio de Gerçek et al., que demonstram o papel da ACS como fator ativo na génese e perpetuação de arritmias ventriculares, sobretudo em contexto de IC (69).

A presença de extrassístoles ventriculares e supraventriculares, que aumentou com a gravidade do IAH, reflete os efeitos cumulativos dos mecanismos fisiopatológicos implicados, nomeadamente as alterações da pressão intratorácica, a hipercapnia e a estimulação simpática repetida, que favorecem a ectopia ventricular e as alterações da repolarização cardíaca (8) (68).

De forma geral, os dados aqui apresentados reforçam a existência de uma relação marcada entre eventos respiratórios no sono e as arritmias cardíacas,

sendo que tanto o tipo de DRS (ACS e AOS) como a sua gravidade parecem influenciar de forma determinante o risco e o tipo de arritmias observadas.

Em termos de tipos de eventos respiratórios em relação à presença ou ausência de IC e a fração de ejeção revelou uma associação significativa, tanto entre os diferentes tipos de eventos respiratórios e a presença de IC, como com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo. A maioria dos participantes (88,6%, n=70) não apresentava diagnóstico de IC nem fração de ejeção reduzida. Entre esses 70 indivíduos, a AOS foi prevalente em 90% dos casos. Este achado está em concordância com os estudos, que indicam uma maior incidência de AOS em indivíduos sem comprometimento significativo da função cardíaca (8)(32).

Nos indivíduos com ICFEp (10,1%,n=8), observou-se uma distribuição contrária, com predominância de ACS em 62,5%(n=5) dos casos. Estes dados são coerentes com estudos de Borrelli et al., e Linz et al., que sugerem que, embora a AOS continue a ser comum na ICFEp, a ACS apresenta-se com frequência crescente à medida que há maior desregulação autonômica e instabilidade ventilatória (32)(8). De forma mais específica, no único caso identificado com ICFEr, observou-se a presença de ACS. Embora este achado esteja em linha com a hipótese de que indivíduos com IC, especialmente com fração de ejeção reduzida, têm maior probabilidade de desenvolver ACS, o número reduzido de casos (n=1) impossibilita qualquer generalização. Este achado, no entanto, encontra suporte na literatura, como no estudo de Mansukhani et al., que descreve uma associação entre ICFEr e maior prevalência de ACS, frequentemente relacionada à hiperventilação e à instabilidade do controlo ventilatório (73).

A diferença entre a distribuição dos tipos de eventos respiratórios nos diferentes subgrupos de IC demonstrou ser estatisticamente significativa ($p = 0,047$), evidenciando uma correlação significativa entre essas variáveis. Este resultado é relevante, pois aponta para a importância do tipo de disfunção cardíaca como um determinante do padrão respiratório no sono. Os estudos realizados também sustentam esta relação, sugerindo que a AOS está mais frequentemente associada a fenótipos metabólicos e mecânicos como obesidade e hipertensão, enquanto a ACS é fortemente influenciada por disfunções do controlo ventilatória e alterações hemodinâmicas características da IC (8)(50,73).

Analisando a associação entre ODI e IAH, observou-se uma progressão clara: no grupo com ODI normal, 69,2%(n=9) apresentavam IAH ligeiro e apenas 15,4%(n=2) IAH grave. Já no grupo com ODI grave, todos os indivíduos apresentavam IAH grave, demonstrando uma associação direta entre maior gravidade de dessaturação e severidade de eventos respiratórios no sono ($p = 0,005$).

Relativamente à presença de eventos cardíacos, também se verificou uma tendência crescente à medida que a gravidade do ODI aumentava. Apenas 7,7% (n=1) dos indivíduos com ODI normal apresentavam eventos cardíacos, face a 37,7%(n=11) no grupo com ODI grave. Embora esta relação não tenha atingido significância estatística ($p = 0,151$), revela uma tendência clínica relevante.

Estes achados vão ao encontro de evidências recentes da literatura que apontam o ODI como um importante marcador da gravidade de eventos respiratórios no sono, especialmente a AOS, com impacto direto sobre o risco cardiovascular. Ao contrário do IAH, que quantifica o número de eventos respiratórios por hora, o ODI reflete a consequência fisiológica imediata desses eventos – a hipoxemia.

Estudos como os de Azakli et al., sugerem que o ODI está fortemente associado à mortalidade cardiovascular a longo prazo, reforçando o seu valor clínico em indivíduos com DRS nomeadamente a AOS (76).

Paralelamente, Yook et al., introduzem o conceito de carga hipóxica, uma medida que integra a profundidade, duração e frequência das dessaturações, como uma abordagem ainda mais precisa na avaliação do impacto dos eventos respiratórios no sono, nomeadamente a AOS no organismo (77). Apesar de não ter sido medida diretamente neste estudo, a carga hipóxica surge como um conceito promissor que merece investigação futura, podendo superar o ODI e o IAH em termos de valor prognóstico.

Apesar das contribuições relevantes, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a amostra relativamente reduzida (n=79) pode ter limitado a generalização dos achados para populações mais amplas dificultando a deteção de associações significativas em subgrupos com menor representação, como os indivíduos com ICFEr.

Além disso, a natureza transversal do estudo impede a análise de causalidade entre eventos respiratórios no sono e eventos cardíacos. Uma vez que os dados foram recolhidos num único momento, não é possível determinar a sequência temporal entre as variáveis, ou seja, se os eventos respiratórios no sono precedem ou resultam dos eventos cardíacos. Este tipo de abordagem permite identificar associações relevantes, mas não possibilita determinar quais os fatores causais, o que exigiria estudos longitudinais capazes de acompanhar os indivíduos ao longo do tempo.

Posto isto, são necessários estudos futuros desta temática, dada a consistência da literatura relativamente a associação entre maior gravidade e diversidade dos eventos respiratórios no sono e eventos cardíacos.

Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciaram uma associação marcada entre distúrbios respiratórios no sono e os eventos cardíacos, sendo que tanto o tipo de evento respiratório (obstrutivo ou central) como a sua gravidade, influenciam significativamente o risco e o tipo de arritmias observadas. AOS foi mais prevalente na população estudada, especialmente em indivíduos com IMC elevado, enquanto a ACS apresentou maior frequência entre aqueles com IC.

Observou-se ainda que os homens apresentaram maior prevalência de ambos os tipos de distúrbios respiratórios, bem como, uma maior diversidade de manifestações clínicas associadas aos mesmos. Verificou-se também que a gravidade dos eventos respiratórios, expressa pelo IAH e pelo ODI, está diretamente relacionada com a ocorrência de eventos cardíacos, sendo a FA a arritmia mais frequente.

Estes achados sublinham a importância do diagnóstico e acompanhamento adequados dos DRS, particularmente em populações com maior risco cardiovascular, reforçando o papel da abordagem multidisciplinar na prevenção e controle das complicações cardíacas associadas.

Referências Bibliográficas

1. Brinkman JE, Reddy V, Sharma S. Physiology of Sleep. [Updated 2023 Apr 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482512/>.
2. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Brain basics: understanding sleep [Internet]. 2024 Jul 15 [cited 2025 Apr 7]. Available from: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/brain-basics/brain-basics-understanding-sleep>.
3. Cleveland Clinic. Sleep disorders [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 7]. Available from: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/11429-sleep-disorders>.
4. American Thoracic Society. Sleep-disordered breathing [Internet]. 2007 [cited 2025 Apr 7]. Available from: <https://qol.thoracic.org/sections/specific-diseases/sleep-disordered-breathing.html>.
5. Spector AR, Loriaux D, Farjat AE. The clinical significance of apneas versus hypopneas: is there really a difference? *Cureus*. 2019 Apr 28;11(4):e4560. doi:10.7759/cureus.4560. PMID: 31281744; PMCID: PMC6597136.
6. Pamidi S, Redline S, Rapoport D, Ayappa I, Palombini L, Farré R, et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Noninvasive Identification of Inspiratory Flow Limitation in Sleep Studies. *Ann Am Thorac Soc*. 2017 Jul;14(7):1076–1085. doi: 10.1513/AnnalsATS.201704-318WS. PMID: 28665698; PMCID: PMC5566295. .
7. Patel AK, Reddy V, Shumway KR, et al. Fisiologia, Estágios do Sono. StatPearls [Internet]. Atualizado em 26 jan. 2024. Ilha do Tesouro (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/>.
8. Linz D, Woehrle H, Bitter T, Fox H, Linz B, Böhm M, et al. The importance of sleep-disordered breathing in cardiovascular disease. *Clin Res Cardiol*. 2015;104(9):705–718. doi:10.1007/s00392-015-0859-7.
9. Barros MB de A, Lima MG, Ceolim MF, Zancanella E, Cardoso TAM de O. Quality of sleep, health and well-being in a population-based study. *Rev Saude Publica*. 2019;53:82.
10. Pfizer. Dormir bem: a importância de uma boa noite de sono [Internet]. 2020 [citado em 2025 abr 1]. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/dormir-bem-importancia-de-uma-boa-noite-de-sono>.
11. O2 Healthcare Group. Common sleep disorders and understanding the anatomy of sleep [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 7]. Available from: <https://o2healthcaregroup.com/news-and-articles/common-sleep-disorders-and-understanding-the-anatomy-of-sleep/>.

12. Peres AC. Dormir bem é fundamental para a saúde, alertam especialistas. *Rev Radis* [Internet]. 2016 [citado em 31 mar. 2025];(169). Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/dormir-bem-e-fundamental-para-saude-alertam-especialistas>.
13. Schwab RJ. Visão geral do sono. *Manual MSD* [Internet]. 2024 [citado em 31 mar. 2025]. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-cerebrais-da-medula-espinal-e-dos-nervos/dist%C3%BArbios-do-sono/vis%C3%A3o-geral-do-sono>.
14. Duoflex. Sabe o que é sono REM? Entenda o ciclo do sono [Internet]. 2018 [citado em 31 mar. 2025]. Disponível em: <https://www.duoflex.com.br/blog/sabe-o-que-e-sono-rem-entenda-o-ciclo-do-sono/>.
15. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Lloyd RM, Marcus CL, Vaughn BV. *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. Version 2.6.* Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2020.
16. Reichert CF, Maire M, Schmidt C, Cajochen C. Sleep-wake regulation and its impact on working memory performance: The role of adenosine. *Biology (Basel)*. 2016 Feb;5(1):11.
17. Henrique IF, Bento PB, Toledo NMV. Ciclo circadiano: sua influência no sono e desenvolvimento de distúrbios alimentares. *Brazilian Journal of Health Review*. 2024;7(5):1-18.
18. McEwen BS, Karatsoreos IN. Sleep deprivation and circadian disruption: stress, allostasis, and allostatic load. *Sleep Med Clin*. 2015;10(1):1-10.
19. Hershner S, O'Brien LM. The impact of a randomized sleep education intervention for college students. *J Clin Sleep Med*. 2018 Mar 15;14(3):337-47.
20. Feingold CL, Smiley A. Healthy sleep every day keeps the doctor away. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 29;19(17):10740. doi: 10.3390/ijerph191710740. PMID: 36078455; PMCID: PMC9518120.
21. Pearse SG, Cowie MR. Sleep-disordered breathing in heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2016;18(4):353-61. doi: 10.1002/ejhf.492. PMID: 26869027.
22. Henning RJ, Anderson WM. Sleep apnea is a common and dangerous cardiovascular risk factor. *Curr Probl Cardiol*. 2025;50(1):102838. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2024.102838. PMID: 39242062.
23. Slowik JM, Sankari A, Collen JF. Obstructive Sleep Apnea. [Updated 2025 Mar 4]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459252/>.

24. Pereira A. Síndrome da apneia obstrutiva do sono: fisiopatologia, epidemiologia, consequências, diagnóstico e tratamento. *ArquiMed*. 2007.
25. Reshetnik A, Puppe S, Bonnemeier H. Central sleep apnoea and arrhythmogenesis after myocardial infarction—the CESAAR study. *Front Cardiovasc Med*. 2019 Aug 6;6:108. doi: 10.3389/fcvm.2019.00108. PMID: 31448290; PMCID: PMC6691753.
26. Mehra R. Sleep apnea and the heart. *Cleve Clin J Med*. 2019 Sep;86(9 Suppl 1):10-18. doi: 10.3949/ccjm.86.s1.03. PMID: 31509499.
27. Dempsey JA. Central sleep apnea: misunderstood and mistreated! *F1000Res*. 2019 Jun 28;8:F1000 Faculty Rev-981. doi: 10.12688/f1000research.18358.1. PMID: 31297185; PMCID: PMC6600863.
28. Bouloukaki I, Mermigkis C, Markakis M, Pataka A, Alexaki I, Ermidou C, et al. Cardiovascular effect and symptom profile of obstructive sleep apnea: Does sex matter? *J Clin Sleep Med*. 2019 Dec 15;15(12):1777–1785. doi:10.5664/jcsm.8074.
29. Owens RL. Apneia central do sono. In: *Manual MSD [Internet]*. 2024 [acesso em 16 abr. 2025]. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BARbios-pulmonares/apneia-do-sono/apneia-central-do-sono>.
30. Becker K. Central sleep apnea syndromes [Internet]. *Medscape*; 2024 Sep 11 [acesso em 16 abr. 2025]. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/304967-overview>.
31. Javed F, Tamisier R, Pepin JL, Cowie MR, Wegscheider K, Angermann C, et al. Effects of adaptive servo ventilation on cardiovascular outcomes in patients with heart failure and central sleep apnoea: a post hoc analysis of the SERVE-HF trial. *Respirology*. 2019 Jun 20. doi:10.1111/resp.13613.
32. Borrelli C, Gentile F, Sciarrone P, Mirizzi G, Vergaro G, Ghionzoli N, et al. Central and obstructive apneas in heart failure with reduced, mid-range and preserved ejection fraction. *Front Cardiovasc Med*. 2019;6:125. doi:10.3389/fcvm.2019.00125.
33. Lin CH, Liu YB, Lin LY, Huang HC, Ho LT, Wu YW, et al. Sex-based differences in obstructive sleep apnea and atrial fibrillation: Implication of atrial fibrillation burden. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2023 Dec 6;50:101320. doi: 10.1016/j.ijcha.2023.101320. PMID: 38419606; PMCID: PMC10899719.
34. Huang T, Lin BM, Markt SC, Stampfer MJ, Laden F, Hu FB, Tworoger SS, Redline S. Sex differences in the associations of obstructive sleep apnoea with epidemiological factors. *Eur Respir J*. 2018 Mar 15;51(3):1702421. doi: 10.1183/13993003.02421-2017. PMID: 29449424; PMCID: PMC6110385.
35. White LH, Lyons OD, Yadollahi A, Ryan CM, Wellman A, Bradley TD. Effect of rostral fluid shift on pharyngeal resistance in men with and without

- obstructive sleep apnea. *Respir Physiol Neurobiol.* 2014 Feb 1;192:17–22. doi: 10.1016/j.resp.2013.11.005.
36. Bonsignore MR, Saaresranta T, Riha RL. Sex differences in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev.* 2019 Nov 6;28(154):190030. doi: 10.1183/16000617.0030-2019. PMID: 31694839; PMCID: PMC9488655.
 37. Gentile F, Borrelli C, Sciarrone P, Buoncristiani F, Spiesshoefer J, Bramanti F, et al. Central apneas are more detrimental in female than in male patients with heart failure. *J Am Heart Assoc.* 2022 Mar;11(5):e024103. doi:10.1161/JAHA.121.024103. PMID: 35191313; PMCID: PMC9075076.
 38. Ramezani A, Azarian M, Sharafkhaneh A, Maghsoudi A, Jones MB, Penzel T, Razjouyan J. Age modifies the association between severe sleep apnea and all-cause mortality. *Sleep Med.* 2024 Sep;121:18–24. doi: 10.1016/j.sleep.2024.06.012.
 39. Burgos RA, Carvalho GA. Síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e sonolência diurna excessiva (SDE): influência sobre os riscos e eventos de queda em idosos. *Fisioter Mov.* 2012 mar;25(1):195–204. doi: 10.1590/S0103-51502012000100010.
 40. Fonseca V. A apneia obstrutiva do sono “apresenta um aumento significativo de mortalidade para os doentes”, mas “é uma doença muito subdiagnosticada e subtratada em Portugal”. *PortalEnf – Comunidade de Saúde [Internet].* 2021 Mar 19 [citado em 2025 Abr 16]. Disponível em: <https://www.portalenf.com/2021/03/a-apneia-obstrutiva-do-sono-apresenta-um-aumento-significativo-de-mortalidade-para-os-doentes-mas-e-uma-doenca-muito-subdiagnosticada-e-subtratada-em-portugal/>.
 41. Rodrigues AP, Pinto P, Nunes B, Bárbara C. Obstructive Sleep Apnea: Epidemiology and Portuguese patients profile. *Rev Port Pneumol (2006).* 2017 Mar-Apr;23(2):57-61. doi: 10.1016/j.rppnen.2017.01.002. Epub 2017 Feb 21. PMID: 28254339.
 42. Lusa. Especialista alerta para impactos da apneia do sono. Subdiagnóstico ronda 80% [Internet]. Público; 2024 Mar 15 [citado 2025 Abr 16]. Disponível em: <https://www.publico.pt/2024/03/15/sociedade/noticia/especialista-alerta-impactos-apneia-sono-subdiagnostico-ronda-80->.
 43. Oldenburg O, Bitter T, Faber L, Crönlein T, Horstkotte D, Piper C. Prognostic significance of central apneas throughout a 24-hour period in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Sep 12;70(11):1365–7. doi:10.1016/j.jacc.2017.07.740.
 44. Schwarz EI, Scherff F, Haile SR, Steier J, Kohler M. Effect of Treatment of Central Sleep Apnea/Cheyne-Stokes Respiration on Left Ventricular Ejection Fraction in Heart Failure: A Network Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med.* 2019

- Dec 15;15(12):1817-1825. doi: 10.5664/jcsm.8092. Epub 2019 Oct 30. PMID: 31855167; PMCID: PMC7099193.
45. Correia S, Sousa S, Drummond M, Pinto P, Staats R, Brito D, Lousada N, Cardoso JS, Moita J. Diagnostic and therapeutic approach of central sleep apnea in heart failure - the role of adaptive servo-ventilation. A statement of the Portuguese society of pulmonology and the Portuguese sleep association. *Pulmonology*. 2023 Mar-Apr;29(2):138-143. doi: 10.1016/j.pulmoe.2021.12.002. Epub 2022 Apr 29. PMID: 35501278.
 46. Yayan J, Rasche K. A Systematic Review of Risk factors for Sleep Apnea. *Prev Med Rep*. 2024 May 3;42:102750. doi: 10.1016/j.pmedr.2024.102750. PMID: 38741931; PMCID: PMC11089396.
 47. Mitra AK, Bhuiyan AR, Jones EA. Association and Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *Diseases*. 2021 Dec 2;9(4):88. doi: 10.3390/diseases9040088. PMID: 34940026; PMCID: PMC8700568.
 48. Al-Qattan H, Al-Omairah H, Al-Hashash K, Al-Mutairi F, Al-Mutairat M, Al-Ajmi M, Mohammad A, Alterki A, Ziyab AH. Prevalence, risk factors, and comorbidities of obstructive sleep apnea risk among a working population in Kuwait: a cross-sectional study. *Front Neurol*. 2021;12:620799. doi:10.3389/fneur.2021.620799.
 49. Summer JV. Is sleep apnea genetic? [Internet]. Sleep Foundation; 2023 Dec 22 [cited 2025 Apr 22]. Available from: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-apnea/is-sleep-apnea-genetic>.
 50. Roberts, E.G., Raphelson, J.R., Orr, J.E. et al. The Pathogenesis of Central and Complex Sleep Apnea. *Curr Neurol Neurosci Rep* 22, 405–412 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11910-022-01199-2>.
 51. Coussa-Koniski ML, Saliba E, Welty FK, Deeb M. Epidemiological characteristics of obstructive sleep apnea in a hospital-based historical cohort in Lebanon. *PLoS One*. 2020 May 15;15(5):e0231528. doi: 10.1371/journal.pone.0231528. PMID: 32413035; PMCID: PMC7228052.
 52. Javaheri S, Dempsey JA. Central sleep apnea. *Comprehensive Physiology*. 2013;3(1):141-63. <https://doi.org/10.1002/cphy.c100069>.
 53. Omran H, Bitter T, Horstkotte D, Oldenburg O, Fox H. Characteristics and circadian distribution of cardiac arrhythmias in patients with heart failure and sleep-disordered breathing. *Clinical Research in Cardiology*. 2018 Oct 1;107(10):965–74. .
 54. Strotmann J, Fox H, Bitter T, Sauzet O, Horstkotte D, Oldenburg O. Characteristics of sleep-disordered breathing in patients with atrial fibrillation and preserved left ventricular ejection fraction. *Clinical Research in Cardiology*. 2018 Feb 1;107(2):120–9. .

55. Fisser C, Bureck J, Gall L, Vaas V, Priefert J, Fredersdorf S, et al. Ventricular arrhythmia in heart failure patients with reduced ejection fraction and central sleep apnoea. *ERJ Open Res.* 2021 Jul 1;7(3).
56. Kent DT, Soose RJ. Environmental factors that can affect sleep and breathing: allergies. *Clin Chest Med.* 2014 Sep;35(3):589–601. doi:10.1016/j.ccm.2014.06.013.
57. Miles PG, Vigouroux M, Shelgikar AV. Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: a systematic review and meta-analysis of cephalometric studies. *Sleep Med Rev.* 2017 Feb;31:79–90. doi:10.1016/j.smr.2016.01.007.
58. He S, Li Y, Zhang C, Li Z, Ren Y, Li T, Wang J. Deep learning technique to detect craniofacial anatomical abnormalities concentrated on middle and anterior of face in patients with sleep apnea. *Sleep Med.* 2023 Dec;112:12-20. doi: 10.1016/j.sleep.2023.09.025. Epub 2023 Sep 24. PMID: 37801860.
59. Wang VH-C, Li Y, Kent DT, Pagán JA, Arabadjian M, Divers J, Zhang D. Racial and ethnic differences in the receipt of continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Sleep Med.* 2024 Dec;124:42–9. doi:10.1016/j.sleep.2024.09.011.
60. Lin CM, Davidson TM, Ancoli-Israel S. Gender differences in obstructive sleep apnea and treatment implications. *Sleep Med Rev.* 2008 Dec;12(6):481–96. doi: 10.1016/j.smr.2007.11.003. PMID: 18951050; PMCID: PMC2642982.
61. Redação Sanar. Apneia do sono: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento [Internet]. Sanar. 2024 Nov 14 [citado 2025 Abr 23]. Disponível em: <https://sanarmed.com/resumo-de-apneia-do-sono-epidemiologia-fisiopatologia-diagnostico-e-tratamento/>.
62. White DP. Pathogenesis of obstructive and central sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005 Dec 1;172(11):1363-70. doi: 10.1164/rccm.200412-1631SO. Epub 2005 Aug 11. PMID: 16100008.
63. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med.* 2009;5(3):263–76. doi:10.5664/jcsm.27497.
64. Medway. CPAP e BIPAP: como funciona a ventilação não invasiva na emergência? [Internet]. Disponível em: <https://www.medway.com.br/conteudos/cpap-e-bipap-como-funciona-a-ventilacao-nao-invasiva-na-emergencia/>.
65. ResMed. Estudo SERVE-HF [Internet]. Disponível em: <https://www.resmed.pt/profissionais/apneia-do-sono/pesquisa-em-drs/estudo-serve-hf-ac/?>.

66. Mayo Clinic. Apneia obstrutiva do sono [Internet]. 14 jul. 2023. Disponível em: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/obstructive-sleep-apnea/diagnosis-treatment/drc-20352095>.
67. Salsone M, Vescio B, Quattrone A, Rocchia F, Sturniolo M, Bono F, Aguglia U, Gambardella A, Quattrone A. Cardiac parasympathetic index identifies subjects with adult obstructive sleep apnea: A simultaneous polysomnographic-heart rate variability study. *PLoS One*. 2018 Mar 8;13(3):e0193879. doi: 10.1371/journal.pone.0193879. PMID: 29518111; PMCID: PMC5843243.
68. Leung RS. Sleep-disordered breathing: autonomic mechanisms and arrhythmias. *Prog Cardiovasc Dis*. 2009 Jan-Feb;51(4):324-38. doi: 10.1016/j.pcad.2008.06.002. PMID: 19110134.
69. Gerçek M, Gerçek M, Alzein K, Sciacca V, Sohns C, Sommer P, et al. Impact of sleep-disordered breathing treatment on ventricular tachycardia in patients with heart failure. *J Clin Med*. 2022;11(15):4567. doi:10.3390/jcm11154567.
70. Desteghe, L., Hendriks, J.M.L., McEvoy, R.D. et al. The why, when and how to test for obstructive sleep apnea in patients with atrial fibrillation. *Clin Res Cardiol* 107, 617–631 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00392-018-1248-9>.
71. Vizzardi, Enrico; Sciatti, Edoardo; Bonadei, Ivano; D'Aloia, Antônio; Curnis, Antônio; Metra, Marco. Apneia obstrutiva do sono – hipopneia e arritmias: Novas atualizações. *Jornal de Medicina Cardiovascular* 18(7):p 490-500, julho de 2017. | DOI: 10.2459/JCM.0000000000000043.
72. Yeghiazarians Y, Jneid H, Tietjens JR, Redline S, Brown DL, El-Sherif N, et al. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(3):e56-e67. doi:10.1161/CIR.0000000000000988.
73. Mansukhani MP, Wang S, Somers VK. Chemoreflex physiology and implications for sleep apnoea: insights from studies in humans. *Exp Physiol*. 2015 Feb 1;100(2):130-5. doi: 10.1113/expphysiol.2014.082826. Epub 2014 Dec 8. PMID: 25398715; PMCID: PMC4439216.
74. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H; Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts*. 2015;8(6):402-24. doi: 10.1159/000442721. Epub 2015 Dec 5. Erratum in: *Obes Facts*. 2016;9(1):64. doi: 10.1159/000444869. PMID: 26641646; PMCID: PMC5644856.
75. Rashid M, et al. The value of oxygen desaturation index for diagnosing obstructive sleep apnea: a systematic review. *Laryngoscope*. 2021 Feb;131(2):440-447. doi: 10.1002/lary.28663.

76. Azakli D, Satici C, Sokucu SN, Aydin S, Atasever F, Ozdemir C. Long-term mortality risk in obstructive sleep apnea: the critical role of oxygen desaturation index. *Sleep Breath.* 2024 Dec;28(6):2367-2378. doi: 10.1007/s11325-024-03137-7. Epub 2024 Aug 9. PMID: 39120771.
77. Yook S, Park HR, Seo D, Joo EY, Kim H. Obstructive sleep apnea subtyping based on apnea and hypopnea specific hypoxic burden is associated with brain aging and cardiometabolic syndrome. *Comput Biol Med.* 2025 Feb;185:109604. doi: 10.1016/j.combiomed.2024.109604. Epub 2024 Dec 24. PMID: 39721413.

Apêndices

Apêndice A- Folha de Colheita de Dados

Folha de colheita de dados						
N	Sexo	Idade	Eventos cardíacos	Índice da massa corporal	Índice de apneia-hipopneia	Índice de dessaturação por hora
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
...						

Anexos

Anexo A- Parecer Comissão de Ética



SNS SERVIÇO NACIONAL
DE SAÚDE



COMISSÃO DE ÉTICA

Para: Conselho de Administração

ASSUNTO: Estudo 05.2023 – Caracterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia - Proponente – Dr^a Ivânia Spencer.

Trata-se de estudo académico e que tem como objetivo comparar e caracterizar os eventos cardíacos que acontecem na apneia do sono central e obstrutiva, e ver a prevalência dos eventos cardíacos na apneia do sono.

A CE deliberou emitir parecer favorável à realização do estudo, com a ressalva que a designação de Hospital Rainha Santa Isabel deverá ser substituída por CHMT.

P^la Comissão de Ética

Pedro Almeida

Presidente da Comissão de Ética

Data: 19/5/2023

Comissão de Ética:

Ana Ramos; David Matias; Domingos Sanca; Inês Vieira; Irene Costa; Jorge Arcanjo; Pedro Almeida; Rui Tereso; Sérgio Baptista

IMP.GRL.411.01 / Agosto 2016

REPÚBLICA
PORTUGUESA

SAÚDE

SNS SERVIÇO NACIONAL
DE SAÚDECHMT
CENTRO HOSPITALAR MÉDIO TEJO, E.P.E.

INFORMAÇÃO PARA DESPACHO

De: Serviço de Apoio Jurídico N.º: 052/2023 Data: 25-05-2023 Pág.: 2Para: Direção Clínica

C.c.: _____

Assunto: Estudo - "Caracterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia"

PARECER	DESPACHO

Considerando o pedido de análise e parecer ao estudo - "**Caracterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia**", que tem como Investigadora Principal a Dra. Ivânia Fernandes Spencer e como Promotora a Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, o Serviço de Apoio Jurídico procedeu à análise do mesmo, nomeadamente aos documentos juntos pela investigadora.

Face ao teor do estudo, que consiste em comparar e caracterizar os eventos cardíacos que acontecem na apneia do sono central e obstrutiva, após consentimento livre, informado e esclarecido para tanto, face ao parecer positivo da Comissão de Ética, conclui-se por não existirem considerações jurídicas nem objeções a efetuar, termos em que nada obsta a que o estudo seja aprovado.

O Responsável do Serviço de Apoio Jurídico do CHMT, EPE

(Nuno Leitão)

CENTRO HOSPITALAR DO MÉDIO TEJO, E.P.E.

Unidade de Abrantes: Largo Eng.º Bioucas, 2200-202 Abrantes | Unidade de Tomar: Av. Maria de Lourdes de Mello e Castro – Apartado 118, 2304-909 Tomar | Unidade de Torres Novas: Av. Xanana Gusmão - Apartado 45, 2354-754 Torres Novas

Telefone: 249 810 100 | Fax: 249 810 106 | Email: geral@chmt.min-saude.pt www.chmt.min-saude.pt



SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE



INFORMAÇÃO PARA DESPACHO

De: **Direção Clínica** N.º: **88/DC/CA** Data: **29-05-2023** Pág.: _____

Para: **Conselho de Administração**

C.c.: _____

Assunto: **Estudo – Dra. Ivânia Spencer – Contexto Polissonografia**

<p>PARECER</p>	<p>DESPACHO</p> <p>CHMT CENTRO HOSPITALAR MÉDIO TEJO, E.P.E.</p> <p><u>07.06.23</u></p> <p>em reunião de Conselho de Administração deliberou-se, <i>for unanimidade,</i> <i>autorizar o festejo do curso nos termos propostos.</i></p> <p>Presidente do Conselho de Administração Casimiro Ramos</p> <p>Diretor Clínico Carlos Luís Lousada</p> <p>Vogal Executiva Carla Oliveira</p> <p>Enfermeira Diretora Piedade Pinto</p> <p>Vogal Executivo Carlos Gil</p>
----------------	---

Com base nos pareceres da Comissão de Ética do CHMT e do Serviço de Apoio Jurídico do CHMT, ambos em anexo, coloca-se à consideração do Conselho de Administração a proposta de estudo académico a desenvolver no Serviço de Pneumologia (Laboratório do Sono), tendo como Investigadora Principal a Dra. Ivânia Spencer, “Caraterização e Prevalência dos Eventos Cardíacos na Apneia do Sono no Contexto de Polissonografia”.

O Diretor Clínico
Carlos Luís Lousada

CENTRO HOSPITALAR DO MÉDIO TEJO, E.P.E.
Unidade de Abrantes: Largo Eng.º Biucas, 2200-202 Abrantes | Unidade de Tomar: Av. Maria de Lourdes de Mello e Castro – Apartado 118, 2304-909 Tomar | Unidade de Torres Novas: Av. Xanana Gusmão - Apartado 45, 2354-754 Torres Novas
Telefone: 249 810 100 | Fax: 249 810 106 | Email: geral@chmt.min-saude.pt www.chmt.min-saude.pt