

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Atividade física diária e qualidade do sono em indivíduos com  
mais de 40 anos**

Dissertação de Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso

**Sílvia Maria Ferreira Silva**

Prof<sup>a</sup> Doutora Maria Paula Gonçalves da Mota



Vila Real, 2019



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Atividade física diária e qualidade do sono em indivíduos com  
mais de 40 anos**

Dissertação de Mestrado em Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso

Sílvia Maria Ferreira Silva

Prof<sup>a</sup> Doutora Maria Paula Gonçalves da Mota

Composição do Júri:

Maria Helena Rodrigues Moreira

Eduarda Maria Rocha Teles De Castro Coelho

Maria Paula Gonçalves da Mota

Vila Real, 2019



Dissertação de mestrado apresentada à  
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,  
como requisito para a obtenção do grau de Mestre  
em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no  
Idoso, sob a orientação da Professora Doutora  
Maria Paula Gonçalves da Mota.



*Aos meus pais,  
Ao meu namorado  
e à minha Rosa, a minha estrela guia.*



## **Agradecimentos**

Obrigada, à minha orientadora, professora doutora Maria Paula Gonçalves da Mota, por toda a ajuda e infinita paciência que teve durante estes últimos meses.

Obrigada, às instituições que me acolheram e apoiaram na minha aproximação com as pessoas da amostra. Ao ginásio Playlife, à Casa do Povo de Peroselo, às Piscinas Municipais de Penafiel e à Universidade Sénior.

Obrigada a todas as pessoas com quem tive o privilégio de falar. Por partilharem histórias, pela sua simpatia e principalmente pela sua paciência. Obrigada, por me ouvirem e terem a bondade de me ajudar neste estudo.

Obrigada, aos meus pais e família, por me terem sempre apoiado desde o início. Obrigada pela força que me deram durante todo o meu percurso académico e na minha vida pessoal, pela esperança, amor e afeto. Amo-vos mais que tudo.

Obrigada, ao meu namorado, por me ter ouvido dia após dia todas as minhas lamúrias e partilhado também os momentos de alegria. E um especial obrigada à mãe dele, a Dona Conceição, pela sua imensa generosidade e auxílio durante a recolha da amostra.

Obrigada, às minhas melhores amigas Catarina Martins, Ana Martins e Andreia Lopez, pois estiveram sempre comigo em todos os momentos. Obrigada por partilharem comigo os melhores 5 anos da minha vida.

E a todos aqueles que não mencionei, OBRIGADA.



## Resumo

O processo de envelhecimento é uma transformação comum e distinta para todos os indivíduos, criando modificações na qualidade e quantidade do sono e afetando a sua estrutura, proporção e distribuição. Os distúrbios do sono são cada vez mais prevalentes causando esgotamento, depressão, hipertensão, etc. que afetam a qualidade de vida dos indivíduos. A literatura tem mostrado que o exercício físico parece ter um papel fundamental, como tratamento não farmacológico, no aumento da qualidade do sono. Porém, existem ainda poucos estudos realizados que investiguem o efeito que este tem na qualidade do sono, na população portuguesa. É por este motivo que esta investigação tem como principal objetivo analisar o impacto da atividade física diária na qualidade do sono em indivíduos com mais de 40 anos.

A amostra foi composta por 211 pessoas que praticam e não praticam exercício físico, com idades compreendidas entre os 40 e os 94 anos. Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram o ÍNDICE DE QUALIDADE DO SONO DE PITTSBURGH, O QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ), O INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II E O *BRIEF VERSION OF WORLD HEALTH ORGANIZATION QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE* (WHOQOL-BREF). Como principais resultados, verificou-se que os distúrbios do sono estão mais presentes no género feminino, aumentam com a idade e acentuam com o aumento do peso, do índice de massa corporal e do perímetro da cintura. Encontraram-se evidências que uma pior qualidade do sono se associa a uma menor qualidade de vida, menor perceção de saúde e à depressão. Pode-se concluir, que a atividade física não tem impacto na qualidade do sono. Contudo, foram encontradas evidências que este pode ter um efeito indireto na qualidade do sono, uma vez que leva à diminuição do consumo de medicamentos para dormir, o que beneficia a saúde. Sugere-se a realização de mais pesquisas e avaliações objetivas da atividade física e sua relação com as várias componentes do sono.

**Palavras chave:** envelhecimento, atividade física diária, distúrbios do sono, qualidade de vida.



## Abstract

The aging process is a common and distinct transformation for all individuals, creating changes in the quality and quantity of sleep and affecting its structure, proportion and distribution. Sleep disorders are becoming more prevalent in the world, causing exhaustion, depression, hypertension, etc. that affect the quality of life of individuals. The literature has shown that physical activity seems to play a fundamental role, as a non-pharmacological treatment, in improving sleep quality. However, there are a few studies that investigate, in middle age and in the elderly, the effect that physical activity has on sleep quality in the Portuguese population. This is why this research aims to analyze the impact of daily physical activity on sleep quality in individuals over 40 years.

A sample consisted of 211 people who practiced and didn't practice physical exercises, aged between 40 and 94 years. The data collection instruments used were the PITTSBURGH HEALTH QUALITY INDEX (PSQI), THE INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ), THE BECK II DEPRESSION INVENTOR AND THE BRIEF VERSION OF WORLD HEALTH ORGANIZATION QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE (WHOQOL). As main results, it was found that sleep disorders are more present in females, increased with age and accentuated with weight gain, body mass index and waist circumference. Evidence was found that poorer sleep quality is associated with poorer quality of life, poorer health perception, and depression. It can be concluded that physical activity has no impact on sleep quality. However, evidence has been found that it can have an indirect effect on sleep quality, as it leads to a decrease in the use of sleeping pills, which benefits health. Further research and objective assessments of physical activity and its relationship to the various components of sleep are suggested.

**Keywords:** aging, daily physical activity, sleep disorders, quality of life.



## Índice Geral

Dedicatória .....	vii
Agradecimentos.....	ix
Resumo.....	xi
Abstract .....	xiii
Índice de tabelas .....	xvii
Índice de figuras .....	xix
Índice de gráficos .....	xix
Lista de abreviaturas.....	xxi
<b>Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Revisão de literatura .....</b>	<b>3</b>
1.1. O sono .....	6
1.1.1 Estrutura do sono.....	8
1.1.2 Mecanismos do sono .....	11
1.1.3 Distúrbios do sono.....	14
1.2 Tratamentos .....	16
1.3 Atividade Física, exercício físico e sono.....	17
<b>II. Metodologia.....</b>	<b>37</b>
2.1 Amostra .....	39
2.2 Procedimentos .....	39
2.2.1 Instrumentos de avaliação .....	39
2.2.1.1 Dados sociodemográficos .....	39
2.2.1.2 Índice de qualidade do sono de Pittsburgh.....	40
2.2.1.3 Questionário Internacional de Atividade Física .....	40
2.2.1.4 Inventário de depressão de Beck II .....	42
2.2.1.5 Perceção da Saúde .....	42
2.2.1.6 Qualidade de vida.....	43

2.3 Análise estatística .....	44
<b>III. Resultados .....</b>	<b>45</b>
3.1 Resultados por classes de idades e género .....	51
3.2 Correlações entre as variáveis .....	55
<b>IV. Discussão .....</b>	<b>59</b>
<b>V. Conclusão .....</b>	<b>67</b>
5.1 Recomendações e estudos futuros.....	71
<b>VI. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>73</b>
<b>VII. Anexos .....</b>	<b>87</b>
<u>Anexo A</u> – Declaração de consentimento.....	89

## Índice de tabelas

Tabela 1 - Modificações do sono nos idosos segundo o género. Fonte: Zielinski et al. (2016) .....	10
Tabela 2 – Artigos sobre o exercício e a qualidade do sono.....	21
Tabela 3 – Método de cotação do IPAQ, versão curta.....	40
Tabela 4 – Valor da média e desvio padrão para a caracterização da amostra total, por género e por grupo etário.....	46
Tabela 5 – Resultados das componentes da escala PSQI totais, por sexo e grupo etário. ....	47
Tabela 6 – Atividade física diária em MET-minuto por semana.....	48
Tabela 7 – Resultados da escala de BECK II totais, por sexo e grupo etário.....	49
Tabela 8 – Mediana e desvio padrão da percepção da saúde totais, por sexo e por grupo etário.....	49
Tabela 9 – Valores médios e desvio padrão da qualidade de vida, segundo o WHOQOL-bref por sub-escala, totais, por género e por grupo etário.....	50
Tabela 10 – Dados sociodemográficos, percepção da saúde, depressão e qualidade de vida, por subgrupos de idades nas mulheres.....	51
Tabela 11– Dados sociodemográficos, percepção da saúde, depressão e qualidade de vida, por subgrupos de idades nos homens.....	51
Tabela 12 - Níveis de atividade física e qualidade do sono, por subgrupos de idades nas mulheres.....	52
Tabela 13 - Níveis de atividade física e qualidade do sono, por subgrupos de idades nos homens.....	53
Tabela 14 – Correlação entre a qualidade do sono e a percepção e comparação da saúde.....	54
Tabela 15 – Correlação entre a qualidade do sono, depressão e a qualidade de vida.....	55
Tabela 16 – Correlação entre a qualidade do sono e atividade física.....	56



## Índice de figuras

Figura 1- Prevalência dos problemas de sono. Retirada de Koyanagi & Stickley (2015).....	5
Figura 2 - Hipnograma com a distribuição dos estágios do sono. NREM – cor azul. REM – sombreado. – Fonte: Porkka-Heiskanen et al. (2013).....	8
Figura 3 – EEG das fases do sono. Fonte: Baleia (2015).....	10
Figura 4 – Variação da concentração de melatonina no sangue. Fonte: Benloucif et al. (2008).....	13
Figura 5 – Efeitos colaterais das intervenções medicamentosas a longo prazo. Fonte: Serra (2006).....	17

## Índice de gráficos

Gráfico 1 – Escolaridade por gênero e por grupo etário.....	47
---	----



## Lista de abreviaturas

AFI – Atividade física intensa

AFL – atividade física leve

AFM – Atividade física moderada

BDI II - inventário de depressão de Beck II

DA – domínio do ambiente

DF – domínio físico

DG – domínio geral

DP – Desvio padrão

DP – domínio psicológico

DRP – domínio das relações pessoais

EEG – eletroencefalograma

IMC – índice de massa corporal

IPAQ - questionário internacional de atividade física

MET-minuto por semana

NREM - movimento não rápido dos olhos

PC – perímetro da cintura

PSQI - Índice da Qualidade do Sono de Pittsburgh

REM - movimento rápido dos olhos

SPSS - *Statistical Program for Social Sciences*

WHOQOL-BREF - *Brief Version of World Health Organization Quality of Life Questionnaire*



## Introdução

O envelhecimento é um processo que exprime a transformação complexa de todos os seres vivos e que resulta da interação de fatores endógenos e exógenos que caracterizam a nossa resposta biológica adaptativa (Geib, Cataldo Neto, Wainberg, & Nunes, 2003). Para que esta adaptação seja melhor, as pessoas devem experimentar um sono de qualidade que restaure o corpo e a mente (Hoffman, 2003). Contudo, à medida que o tempo passa, vão havendo mudanças na estrutura deste, tanto na proporção e distribuição dos estágios como no sistema sono-vigília circadiano (Crowley, 2011) que alteram os padrões do sono habituais resultando daqui alguns distúrbios do sono que afetam a capacidade funcional da pessoa (Hoffman, 2003).

Alguns estudos tem mostrado que a prevalência dos distúrbios do sono é alta em muitos países (Koyanagi & Stickley, 2015) e que estes representam um alto risco para a saúde pública, uma vez que estão relacionados a vários transtornos e a maiores riscos de acidentes automobilísticos e de trabalho (Alves, 2008). Estima-se que nos Estados Unidos da América, 15 a 27% da população sofre algum tipo de distúrbio do sono, o que equivale a 70 milhões de pessoas (Müller & Guimarães, 2007). Para contrariar estes distúrbios têm sido aplicadas estratégias, sendo estas divididas em duas categorias: o tratamento farmacológico e o tratamento não farmacológico. O primeiro, é o mais utilizado, porém traz várias consequências, sendo uma delas a dependência (Raposo, 2016). O segundo, é aconselhado devido ao seu conjunto de comportamentos e que pode ser realizado através de efusões, dietas, relaxamento e exercício físico, sendo contudo um tratamento que ainda carece de comprovação científica (Passos, Tufik, Santana, Poyares, & Mello, 2007).

Perante esta situação, nesta dissertação será estudado o exercício físico como tratamento não farmacológico. A literatura refere que este têm revelado melhorias significativas ou tendência para melhorar a qualidade do sono (Yang, Ho, Chen, & Chien, 2012). Ainda outros estudos sugerem que o exercício físico têm mostrado efeitos positivos, porque estimula o aumento da produção da melatonina que é a hormona do sono (Auld, Maschauer, Morrison, Skene, & Riha, 2017). Contudo, ainda existem alguns estudos que não encontram estas alterações (Montgomery & Ja, 2009) podendo esta inconsistência estar relacionada com as diferenças metodológicas que os estudos têm utilizado em relação ao tipo de exercício, à carga utilizada, à hora do dia em que é realizado o exercício e ainda à forma como é avaliada a qualidade do sono. Os distúrbios do sono passam despercebidos pelos profissionais porque o reconhecimento destes depende em grande parte do autorrelato e à medida que se envelhece a

aceitação das mudanças nos padrões do sono como parte normal desta transformação vai aumentando.

Neste sentido, o presente estudo pretende avaliar o impacto da atividade física diária na qualidade do sono nos indivíduos com mais de 40 anos. Ainda partindo do pressuposto que a melhoria da qualidade do sono influencia a qualidade de vida (Reid, Baron, Lu, & Naylor, 2011), este estudo pretende estudar os efeitos da atividade física diária na qualidade de vida e na depressão, verificando como este se repercute.

# **I. Revisão de literatura**



O envelhecimento é um processo comum a todos os seres vivos e afeta de forma diversa cada indivíduo (Fechine & Trompieri, 2012). Este deve ser encarado de forma heterogênea uma vez que envolve um conjunto de mudanças biológicas (Zielinski et al., 2016), psicológicas e sociais, sendo uma delas a da quantidade e qualidade do sono (Geib et al., 2003). Segundo Geib et al. (2013), as modificações que influenciam o sono têm afetado mais de metade dos idosos, tanto os que vivem em casa como os 70% que estão institucionalizados, tendo impactos negativos na sua qualidade de vida.

No estudo mundial de Koyanagi & Stickley (2015), com objetivo de avaliar a prevalência de problemas de sono, foram questionados indivíduos com mais de 18 anos de 56 países sobre os seus últimos 30 dias de sono. Os dados recolhidos constataram que a prevalência de distúrbios do sono variou entre os vários países, sendo que o mais baixo foi a China (1,6%) e a mais alta foi Marrocos (18,6%), como mostra na Figura 1. Portugal foi um dos países participantes no estudo citado e o que se verificou foi que 6,3% dos indivíduos portugueses questionados sofrem de distúrbios do sono (Koyanagi & Stickley, 2015).

As organizações de saúde têm identificado os distúrbios do sono como prejudiciais à saúde geral e ao bem estar, constituindo-se assim num problema de saúde pública (Dickerson, Klingman, & Jungquist, 2016). Os distúrbios do sono são globais e assumem, cada vez mais, a categoria de epidemia.

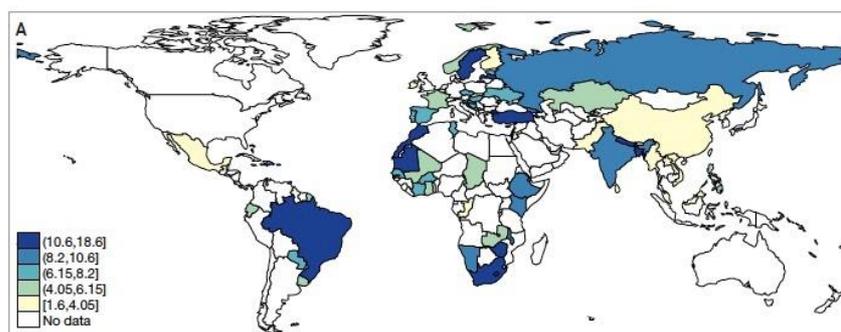


Figura 1- Prevalência dos problemas de sono. Retirada de Koyanagi & Stickley (2015)

## 1.1. O sono

O sono é um conceito multidimensional que tem vindo a ser definido ao longo do tempo através de parâmetros quantitativos e qualitativos. A definição do Instituto Nacional de Saúde Mental Americano (Buysse & Daniel, 2014) refere que:

*“O sono e a vigília são estados endógenos, recorrentes e comportamentais que refletem mudanças coordenadas na organização funcional dinâmica do cérebro e isso otimiza a fisiologia, o comportamento e a saúde”* (p.10).

Para a pessoa que foi objetivamente estudada em termos da duração do sono, estádios, continuidade, ritmos, distúrbios e qualidade, o sono é uma necessidade fisiológica (Dickerson et al., 2016). No entanto, para a pessoa comum, o sono só é realmente considerado quando a falta dele resulta em problemas que pode acabar na apatia pela saúde do sono (Dickerson et al., 2016). No estudo de Dickerson et al. (2016), os participantes descreveram que os efeitos do sono afetavam a capacidade da pessoa para funcionar mental e emocionalmente e ser produtivo durante o dia, sendo que consideraram um dos fatores negativos o stress.

O sono é essencial para a saúde, porém a elevada prevalência de distúrbios tem vindo a agravar-se, assim como um número crescente de pessoas que vivem com deficiência crónica do sono ou estado de sono inadequado independentemente de qualquer distúrbio (Luyster, Strollo, Zee, & Walsh, 2012a). O sono tem um papel crítico na promoção da saúde (Black, O'Reilly, Olmstead, Breen, & Irwin, 2014), pois tem um papel essencial em muitas funções vitais como o desenvolvimento, a conservação de energia, a eliminação de resíduos cerebrais, a modulação de respostas imunes, o desempenho, a vigilância e estados psicológicos (Zielinski et al., 2016). Diversos estudos têm demonstrado que os distúrbios do sono têm uma poderosa influência no risco de doenças infecciosas, na ocorrência e progressão de várias doenças, como as doenças cardiovasculares, o cancro, a depressão (Black et al., 2014), os acidentes vasculares cerebrais e os síndromes metabólicos (Alexander et al., 2016; Hirotsu, Tufik, & Andersen, 2015). Mais pesquisas tem associado o sono inadequado a transtornos psiquiátricos, à redução da qualidade de vida e aumento da mortalidade, devido a uma hiperestimulação do sistema nervoso simpático, alteração dos ritmos circadianos, à desregulação neuroendócrina ou do sistema imunológico e a uma disfunção metabólica (Alexander et al., 2016).

Na população mundial, a faixa etária que mais é afetada pela má qualidade do sono é a dos idosos (Porkka-Heiskanen, Zitting, & Wigren, 2013; Tempaku, Mazzotti, & Tufik, 2015). Consequentemente, como a população está a envelhecer, os problemas do sono tendem a tornar-se mais prevalentes (Myllyntausta et al., 2018). O envelhecimento promove alterações significativas nos padrões do sono, o que leva a queixas subjetivas mais comuns como a dificuldade em iniciar e manter o sono, despertares noturnos e diminuição do tempo total do sono (Tempaku et al., 2015). Isto pode trazer prejuízos diurnos na medida que afetará a atenção, a capacidade de planear, a tomada de decisões e as dificuldades cognitivas (Maher, 2004) o que compromete as atividades básicas da vida diária, a qualidade de vida e aumenta o risco de queda e o risco de institucionalização (Miner, Haven, Kryger, Avenue, & Haven, 2018). Quando comparados aos adultos jovens, os idosos sofrem de fragmentação do sono, despertar precoce e redução do sono de ondas lentas (Tempaku et al., 2015).

A avaliação da qualidade do sono pode ser feita através de diferentes metodologias, como por exemplo, pelo autorrelato, pelo comportamento, pela fisiologia, pelo seus circuitos, pela análise celular e genética (Buysse, 2014). Buysse (2004) introduziu um modelo conceitual de saúde do sono, onde apresenta cinco dimensões mensuráveis do sono que parecem ser as mais relevantes no que toca a definir e medir a saúde do sono, sendo elas:

- Duração do sono: quantidade total de sono obtida em 24 horas;
- Eficiência do sono: facilidade em adormecer e voltar a dormir;
- Tempo total do sono: colocação do sono num dia de 24 horas (esta inclui o sono durante noite e sextas);
- Alerta constante: capacidade de manter a vigília atenta; e
- Satisfação/Qualidade: avaliação subjetiva do sono como “bom” ou “mau”.

Como o sono é um constructo complexo, dificulta a avaliação das suas dimensões (Landry, Best, & Liu-Ambrose, 2015). De acordo com a literatura, a avaliação da qualidade do sono pode ser subjetiva ou objetiva. A avaliação subjetiva é feita por questionários ou diários de sono e são utilizados na rotina clínica para fins diagnósticos, na monitorização da resposta aos tratamentos, nos estudos epidemiológicos e para pesquisas clínicas (Togeiro & Smith, 2005). A avaliação objetiva, é realizada através da actigrafia, da polissonografia e também pelo eletroencefalograma (EEG) (Buysse & Daniel, 2014; Landry et al., 2015). A actigrafia usa um acelerómetro tri-axial, que se coloca no pulso (Landry et al., 2015) e que é sensível às alterações do movimento do corpo.

A polissonografia é a medida mais usada e fornece a avaliação mais precisa da qualidade, quantidade e arquitetura do sono (Landry et al., 2015) e possibilita o registro em polígrafo do eletroencefalograma, do eletrooculograma, da eletromiografia dos membros e das medidas do fluxo oronasal, do movimento torácico-abdominal, do eletrocardiograma e da oximetria de pulso (Togero & Smith, 2005). Já o eletroencefalograma é usado para descrever os padrões de oscilação do cérebro e a atividade elétrica sincronizada e dessincronizada (Tempaku et al., 2015). O uso desta metodologia permitiu identificar diferentes fases do sono, mostrando assim que este é um processo que avança durante a noite (Porkka-Heiskanen et al., 2013).

### 1.1.1 Estrutura do sono

O sono é um processo complexo e altamente coordenado que sincroniza as mudanças da atividade cerebral com mudanças na atividade do sistema nervoso autónomo e no tónus muscular (Porkka-Heiskanen et al., 2013).

Como mostra a figura 2, o sono consiste em duas fases principais: o movimento não rápido dos olhos (NREM) e o movimento rápido dos olhos (REM) (Porkka-Heiskanen et al., 2013). Através de um EEG foi possível caracterizar melhor cada um destes estádios, sendo o NREM subdividido em três fases (1, 2, 3 e 4) (Alóe, Pinto De Azevedo & Hasan, 2005) que diferem na profundidade (Iber, Ancoli-Israel, Chesson, & Quan, 2007). Porém, pesquisas recentes consideram os estágios 3 e 4 como um só (Alóe et al., 2005; Hoffman, 2003; Iber et al., 2007; M. Irwin, 2015), pois existe uma dificuldade em distingui-los, por serem caracterizados pelas ondas lentas (SWS) que aparecem no sono profundo (M. Irwin, 2015). Já no REM, o EEG mostrou que se caracterizava por ondas dessincronizadas e de baixa amplitude (Alóe et al., 2005).

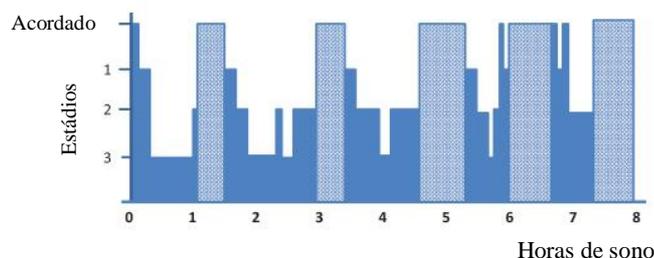


Figura 2 - Hipnograma com a distribuição dos estágios do sono. NREM – cor azul escuro. REM – azul claro.  
Fonte: Porkka-Heiskanen et al. (2013).

Em condições fisiológicas normais, a fase NREM representa 75 a 80% do sono, estando este projetado para o repouso, e a fase REM 20 a 25% numa noite (Carskadon & Dement, 2011). Estes dois são componentes distintos do ciclo normal do sono contendo características únicas (Hoffman, 2003) e tendem a repetir-se 4 a 6 ciclos numa noite, com duração de 90 a 110 minutos (Luyster, Strollo, Zee, & Walsh, 2012b). O que podemos observar neste hipnograma é que a transição da vigília para o sono acontece com o estágio 1 da fase NREM, continuando para os estádios 2 e 3 e passando de seguida para a fase REM. A fase NREM, no início da noite, ocupa uma grande parte do tempo, no entanto, com o avançar do sono este diminui e por sua vez a fase REM aumenta.

O sono inicia-se na vigília que é caracterizada pelas ondas de baixa amplitude e alta frequência de atividade Alfa, Beta e Gama (Figura 3) (Porkka-Heiskanen et al., 2013) e deve-se a diversos mecanismos que se encontram dependentes de neurotransmissores como o glutamato, noradrenalina, dopamina, serotonina, histamina, acetilcolina e orexina (Jones, 2005). O sono só ocorre quando estes sistemas de vigilância são inibidos (Lin, Anaclet, Sergeeva, & Haas, 2011). Para que haja um estado ótimo de vigília, o individuo deve dormir 7 a 8 horas de sono, num período de 24 horas (Geib et al., 2003). Desta forma, as alterações do ritmo circadiano tendem a ter consequências funcionais na qualidade do sono (Ferrie, Kumari, Salo, Singh-Manoux, & Kivimäki, 2011).

De seguida, segue-se a fase NREM que é a fase que inicia o sono, em si, e que vai gradualmente se aprofundando à medida que as ondas cerebrais se tornam progressivamente mais lentas ou sincronizadas (Geib et al., 2003). É caracterizada pela redução da frequência cardíaca, da pressão arterial, da frequência respiratória, da temperatura corporal central (Porkka-Heiskanen et al., 2013) e da reação a estímulos sensoriais (Geib et al., 2003). Os três estádios da fase NREM do sono estão representados na Figura 3 e referem-se a:

- Estádio 1: estado intermédio entre o acordado e adormecido (Dang-Vu et al., 2010). Caracterizada, assim como a vigília, pela atividade de baixa amplitude porém com uma frequência mista, predominância da atividade Teta, devido à sincronização da atividade dos neurónios (Iber et al., 2007).
- Estádio 2: surgem ondas de baixa voltagem, ondas Teta, que são interrompidas por fusos e complexos K (Dang-Vu et al., 2010). Os fusos do sono são uma transição para um

sono mais profundo, estando relacionados à perda de consciência e os complexos K representam uma onda de elevada amplitude (Sejnowski & Destexhe, 2000).

- Estádio 3: tem a presença de ondas delta que formam ondas lentas (Damásio, 2011) que dominam a fase mais profunda do sono.

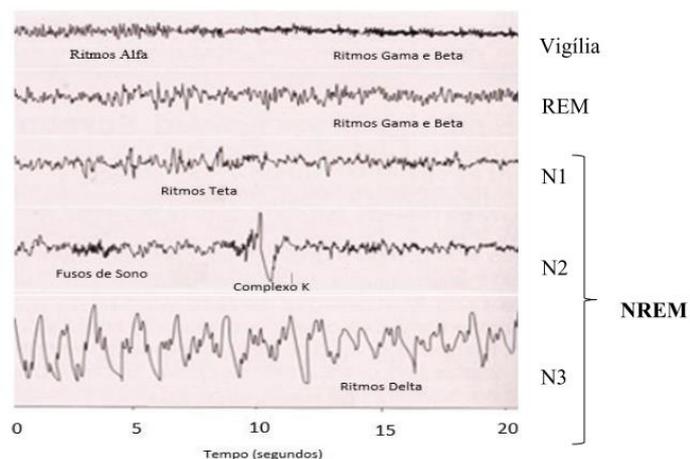


Figura 3 – EEG das fases do sono. Fonte: Baleia (2015)

Sucedem-se a fase REM (atividade Gama e Beta), também conhecido como sono paradoxal, que tem uma atividade eletroencefalográfica semelhante à observada durante a vigília (Bear, Connors & Paradiso, 2016; Hoffman, 2003). Está associada à ocorrência de sonhos (Geib et al., 2003), movimentos rápidos dos olhos, atividade autónoma, relaxamento dos músculos esqueléticos (Luyster et al., 2012a) e uma maior atividade cerebral (Alóe et al., 2005). A fase REM tem como função a manutenção da energia cerebral, a regulação da temperatura corporal e a consolidação da memória (Botas, 2014). É caracterizada por alterações fisiológicas acentuadas na frequência cardíaca, na pressão arterial e na respiração (Hoffman, 2003).

Com o envelhecimento, a arquitetura intrínseca do sono vai sofrendo alterações, também variáveis com o sexo (Hoffman, 2003) (Tabela 1).

Tabela 1 - Modificações do sono nos idosos comparativamente ao género. Fonte: Zielinski et al. (2016).

<b>Padrão de sono</b>	<b>Idosos</b>	<b>Idosas</b>
Duração do sono	Levemente maior	Levemente menor
Tempo de permanência na cama	Maior	Menor
Demora a dormir	Maior	Menor
Micro-despertares	Mais longos	Mais frequentes

Eficiência e manutenção do sono	Menor	Maior
Estádio 1 e 2	Maior	Menor
Estádio 3	Menor	Maior
Sono REM	Mais curtos	Mais longos

Apesar de haver modificações diferentes nos padrões do sono em ambos os sexos, o que se conclui é que tanto as mulheres quanto os homens sofrem perdas da qualidade do sono.

### **1.1.2 Mecanismos do sono**

Para além de se compreender os mecanismos subjacentes ao sono, é também necessário perceber de onde surge a necessidade de dormir. No que toca à regulação do ciclo sono-vigília, este ocorre pela interação de dois processos: o homeostático e o circadiano (Botas, 2014). O processo homeostático determina o aumento da propensão para dormir durante a vigília e desvanecimento deste durante o sono (Borb & Achermann, 1999). O processo circadiano é um mecanismo que determina um ciclo de 24 horas, com um período alternado de vigília e de sono (Borb & Achermann, 1999).

#### Processo Homeostático

O sono é regulado homeostaticamente, o que significa que um organismo depois de um período prolongado de vigília sofrerá um aumento na pressão para dormir o que levará a que este tenha de compensar o sono perdido, aumentando assim a duração total do sono que se seguirá (Petit, Buret-Godinot, Magistretti, & Allaman, 2014). Quando aumenta a acumulação da necessidade de dormir ou a pressão do sono durante a vigília, existe uma sobrecarga no cérebro, o que faz com que o indivíduo crie um impulso homeostático de tal forma grande, que mesmo que este esteja ativo ou resistindo, o sono acontecerá (Luyster et al., 2012a).

#### Processo Circadiano

A palavra circadiano significa “cerca de um dia” (Luyster et al., 2012a) e, assim como o ciclo sono-vigília, é um ritmo de distribuição de atividades biológicas cíclicas de aproximadamente 24 horas (Geib et al., 2003). É controlado pelo sistema nervoso central (Geib et al., 2003) e é um regulador do sono, residente no núcleo supraquiasmático do hipotálamo (Krauchi & Deboer, 2010), de uma série complexa de ritmos, como o impulso circadiano para o sono e a

vigília (Hoffman, 2003). É responsável por várias alterações fisiológicas como a temperatura corporal central e as hormonas que são essenciais na ajuda da promoção do sono (Luyster et al., 2012a) e também influencia a propensão do sono apoiando ou inibindo este na hora apropriada (Krauchi & Deboer, 2010).

Ao contrário do processo homeostático, o processo circadiano é independente do tempo e da vigília anterior (McCarley & Sinton, 2008) e é influenciado por fatores ambientais e sociais (Geib et al., 2003). Um dos fatores mais importantes é a luz (Masri & Sassone-Corsi, 2013), pois o sistema nervoso central recebe informação do horário do dia através da retina interna (Archer & Oster, 2015) que envia informação para o núcleo supraquiasmático do hipotálamo, considerado o marca-passo circadiano primário, via retino-hipotalâmica (Masri & Sassone-Corsi, 2013). O núcleo supraquiasmático envia informações também para outras estruturas neuronais que modulam outros ritmos circadianos endócrinos, como a produção da hormona melatonina (Pace-Schott & Hobson, 2002). No processo circadiano, duas a três horas antes de ir dormir, existe uma diminuição do sinal de alerta causado pelo aumento dos níveis plasmáticos de melatonina, que faz com que o processo homeostático fique neutralizado (Botas, 2014).

Além da regulação do ciclo sono-vigília, pela diminuição do sinal de alerta induzido pelo núcleo supraquiasmático, a melatonina demonstra ter ações diretas sobre o sono (Baleia, 2015). A melatonina é sintetizada, a partir do triptofano via 5-hidroxitriptamina via serotonina, na glândula pineal e nos tecidos extrapenais (Acuña-Castroviejo et al., 2014) e é um importante marcador do relógio biológico no ritmo circadiano sono-vigília (Russcher et al., 2013).

O ritmo circadiano, para a secreção da melatonina, é sincronizado com as horas habituais do sono (Brzezinski, 1997). Com a diminuição da intensidade luminosa, a informação neuronal transmitida à glândula pineal pela noradrenalina é aumentada, ativada pelo sistema nervoso simpático, levando a uma maior produção de melatonina, e durante dia acontece o oposto (Moore, 2007). Para que exista uma periodicidade dos ritmos circadianos é precisa uma adaptação constante ao meio ambiente através de sinais ambientais, também conhecidos como sincronizadores temporais (Zeitgebers), sendo o mais importante o ciclo claro-escuro (Rawashdeh & Maronde, 2012). As informações transmitidas da retina para o núcleo supraquiasmático, pelas constantes oscilações da luz, tornam a melatonina o principal mensageiro hormonal e central na relação ambiente-animal (Correa & Riveros F., 2017). O relógio biológico pode sofrer ainda a influencia de outros Zeitgebers como a temperatura do corpo e a alimentação (Rawashdeh & Maronde, 2012).

As concentrações de melatonina no organismo apresentam variações diárias, sendo mais elevada na fase noturna e mais baixa na fase diurna, como mostra a figura 4 (Correa & Riveros, 2017)

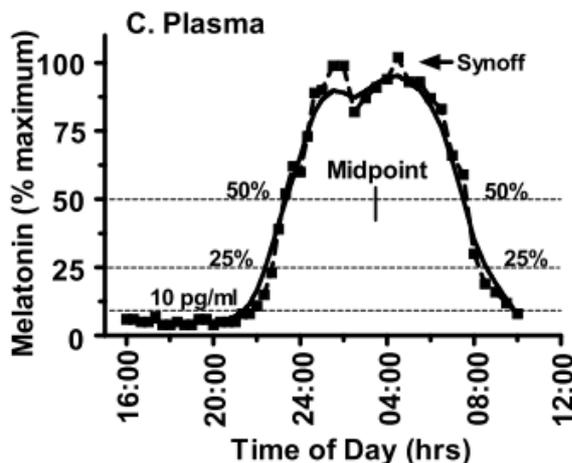


Figura 4 – Variação da concentração de melatonina no sangue. Fonte: Benloucif et al. (2008)

A melatonina começa a ser secretada exclusivamente à noite, sendo libertada pelas 21 horas, atingindo o seu pico entre as 2 e as 4 horas da manhã, e é inibida entre as 7 e as 9 horas (Bellapart & Boots, 2012). Quando produzida, a melatonina não fica armazenada na glândula pineal e é libertada permanecendo na corrente sanguínea 10 a 40 minutos (Romanini, 2017). Estima-se que a concentração máxima de melatonina diária circulante em indivíduos com 20 a 30 anos seja por volta de 60 a 70 pg/mL, sendo que durante a noite esta eleva-se para 125 pg/mL (Romanini, 2017). Estas variações nas concentrações hormonais influenciam o sistema nervoso e endócrino, manifestando mudanças desde o nível molecular até ao nível comportamental (Correa & Riveros F., 2017).

Embora a glândula pineal seja o principal local da síntese de melatonina (Bellapart & Boots, 2012), esta também se encontra presente nos órgãos extrapineais, incluindo a retina, a mucosa intestinal, o cerebelo, o fígado, o rim, o pâncreas, o ovário, entre outros (Acuña-Castroviejo et al., 2014). Para os vários órgãos esta tem diferentes funções sendo elas (Bellapart & Boots, 2012):

- Ritmos circadianos: são definidos por um marca-passo endógeno no sistema nervoso central e modulados por estímulos periféricos;
- Adaptações as mudanças ambientais e os efeitos neuro endócrinos: modula as mudanças sazonais na fisiologia, o tempo da puberdade, a termorregulação central e a percepção fetal dos ritmos circadianos;

- Atividade antioxidante: reduz os danos celulares das espécies reativas de oxigênio;
- Atividade pró-oxidante: efeitos antimicrobianos pela redução do conteúdo lipídico bacteriano e por possuir propriedades ligantes a ferro, levando à depleção de substratos bacterianos;
- Inibição do crescimento neoplásico: atrasa a progressão de cancros dependentes de hormonas;
- Regulação imunológica: mostra uma ação parácrina, autócrina e intracrina;
- Neuroproteção: mediado pela inibição do dano excitotóxico e pela prevenção da lesão por isquemia-reperusão; e
- Regulação do sono: mantém a sincronização em situações em que os ritmos circadianos são comprometidos e ressincroniza os sujeitos após período de liberação.

A interrupção dos ciclos de sono-vigília e do nível de concentração de melatonina é uma das importantes mudanças fisiológicas no processo de envelhecimento que parecem justificar a diminuição da qualidade do sono (Karami, Golmohammadi, Heidaripahlavian, Poorolajal, & Heidarimoghadam, 2016). Com os anos, a secreção de melatonina diminui e a amplitude do ritmo circadiano é atenuada, levando a que os adultos mais velhos tenham sono mais cedo no início da noite e um despertar mais cedo no início da manhã (Lavoie, Zeidler, & Martin, 2018). Desta dessincronização pode resultar um aumento da fragmentação do sono e dos cochilos diurnos (Lavoie et al., 2018), maior fadiga e alteração nos sincronizadores sociais (Geib et al., 2003), mudanças nas fases do sono, transtornos de humor e distúrbios do sono (Karami et al., 2016).

### **1.1.3 Distúrbios do sono**

De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (AASM, 2014; Sateia, 2014), os distúrbios do sono encontram-se agrupados em 7 categorias principais: a insónia, as doenças respiratórias relacionadas com o sono, os distúrbios centrais da hipersonolência, distúrbios do sono-vigília do ritmo circadiano, parassónias, distúrbios do movimento relacionados com o sono e outros distúrbios do sono.

A AASM (2014) organiza os 81 principais distúrbios do sono em sete categorias principais:

- 1. Insónia:** é a dificuldade de iniciar o sono, de mante-lo e acordar cedo, estando associada a fatores quantitativos e qualitativos (Damásio, 2011). Pode-se dividir em dois tipos: a primária (idiopática, psicofisiológica e paradoxal) e em secundária (insónia de ajuste, higiene do sono inadequada, transtornos psiquiátricos, condicionalismos médicos e consumo de substâncias ilícitas ou medicamentos) (Van Houdenhove, Buyse, Gabriëls, & Van Den Bergh, 2011);
- 2. Distúrbios respiratórios relacionados ao sono:** um dos distúrbios inseridos nesta categoria é a apneia do sono que é a suspensão da respiração repetidamente durante o sono (Damásio, 2011). Esta pode ser obstrutiva ou central dependendo da parte do corpo que tem a deficiência (garganta e vias aéreas ou cérebro) (Damásio, 2011);
- 3. Hipersónias de origem central:** aumento do número de horas de sono relativamente ao padrão normal. Podem-se dividir em cinco tipos diferentes, sendo eles: recorrente, relacionada com a menstruação, idiopatia do sono prolongado, idiopatia sem sono prolongado e devido a condições médicas (Wise, Arand, Auger, Brooks, & Watson, 2007);
- 4. Distúrbios de sono-vigília do ritmo circadiano:** esta pode-se manifestar através de insónias ou hipersónias, sendo que os seus fatores mais comuns são as diferenças de fuso horário ou turnos de trabalho, que interferem com o relógio interno (Damásio, 2011);
- 5. Parassónia:** constituem atividades que ocorrem durante o sono e podem ser classificadas por distúrbio de excitação (sonambulismo), distúrbio de transição sono-vigília, transtorno de movimento rítmico como acatisia e parassónias REM (Damásio, 2011);
- 6. Distúrbios do movimento relacionados ao sono:** um dos exemplos nesta categoria é o síndrome de pernas inquietas que consiste num distúrbio no movimento involuntário, de causa neurológica, das pernas (Damásio, 2011).

- 7. Outros distúrbios do sono:** este divide-se em três subcategorias onde encaixam os distúrbios que são difíceis de classificar noutras. Aparece aqui o distúrbio do sono fisiológico, outro distúrbios do sono que não são causada por problemas fisiológicos ou pelo uso de substâncias, e o transtorno ambiental (causado por um fator ambiental perturbador) (Sateia, 2014).

## **1.2 Tratamentos**

De forma a melhorar a qualidade e a quantidade do sono são, frequentemente, apresentados tratamentos farmacológicos e não farmacológicos.

O tratamento farmacológico, tal como o nome indica, é uma intervenção que utiliza medicamentos (Hu et al., 2015). As terapias farmacológicas dividem-se nos promotores da vigília (envolvidos no ato de despertar), nos promotores do sono (que causam sonolência) e nos moduladores ao nível do sono-vigília (sedativos, hipnóticos e opiáceos) (Damásio, 2011). Porém, existem medicamentos que apesar de não serem direcionados para os distúrbios do sono, o influenciam. Exemplo dessas medicações são os medicamentos psicoterapêuticos: como os antidepressivos, os medicamentos antipsicóticos e os ansiolíticos, os medicamentos antiepiléticos, como as benzodiazepinas, o valproato e a primidona, os medicamentos antiparkinsonianos, os medicamentos cardiovasculares, os medicamentos antagonistas de histamina, os medicamentos para a dor (Schweitzer, 2010), a melatonina (Serra, 2006) e outros como, corticosteróides, pseudoefedrina, fenilpropanolamina, estimulantes e teofilina (Schweitzer, 2010). Um hipnótico muito popular e ainda utilizado é o álcool, pois facilita o início do sono, porém este fragmenta o sono em múltiplos despertares durante a sono REM (Serra, 2006).

Apesar da maioria dos medicamentos serem eficazes a curto prazo, deve-se considerar as suas várias limitações, tais como a sua eficácia a longo prazo e os seus efeitos colaterais (Serra, 2006). Com o tempo, a capacidade de metabolizar e a sensibilidade aos fármacos vai diminuindo dando lugar a um efeito residual diurno da medicação, como sonolência e diminuição do estado de alerta (Serra, 2006). Nas pessoas idosas, ocorre, conseqüentemente, um aumento do risco de queda, estados confusionais, deterioração cognitiva e motora (Serra, 2006). Além disto, as intervenções medicamentosas têm efeitos colaterais, tal como a tolerância ou dependência (Hu et al., 2015), pois quando utilizadas continuamente a medio-longo prazo, são necessárias doses mais elevadas para se conseguir o efeito terapêutico (Serra, 2006).

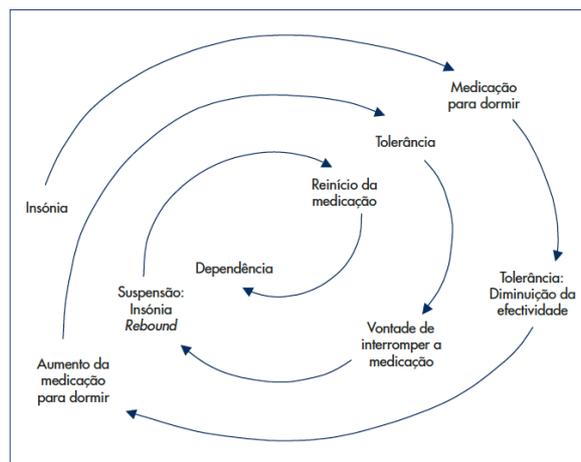


Figura 5 – Efeitos colaterais das intervenções medicamentosas a longo prazo. Fonte: Serra (2006).

O tratamento não farmacológico é normalmente prescrito de acordo com os sintomas do paciente e tem medidas que visam melhorar o sono através de técnicas terapêuticas específicas (Passos et al., 2007). A terapia não farmacológica tem como principal tratamento a intervenção cognitivo-comportamental, que tem como objetivo o comportamento, crença e processo de pensamento dos pacientes (Damásio, 2011). Esta combina diversos tratamentos, tais como: terapia de controlo de estímulos, terapia de restrição do sono, treino de relaxamento, terapia cognitiva, terapia da luz, cronoterapia e promoção da higiene do sono, que inclui o exercício físico (Damásio, 2011).

Para manter a saúde e o bem-estar, neste ambiente de rápidas mudanças e de stress da sociedade atual, a prática de terapias naturais ensina a relaxar de forma a melhorar o desempenho físico, emocional, cognitivo e a capacidade de lidar com as situações da vida diária (Lovas, 2017). As terapias mais comuns são as cognitivas e as comportamentais, porém devido ao seu elevado custo, novas alternativas têm sido sugeridas, sendo uma delas o exercício físico regular (Passos et al., 2014).

### 1.3 Atividade Física, exercício físico e sono

Dada a importância da atividade física para o envelhecimento saudável, não é surpresa que já exista uma ampla pesquisa que examina a associação entre esta e a qualidade do sono nos indivíduos mais velhos (Montgomery & Ja, 2009). As pesquisas tem tentado entender de que forma a atividade física é um preditor da qualidade do sono, tanto de forma objetiva como

subjetiva, e vice-versa (Montgomery & Ja, 2002), usando paradigmas experimentais envolvendo intervenções estruturadas de exercícios (Holfeld & Ruthig, 2014).

O termo atividade física descreve qualquer forma de movimento onde resulta um gasto energético e inclui todas as atividades do dia-a-dia, sendo um componente desta o exercício físico que é planejado, estruturado e definido por uma frequência, intensidade e duração (Chennaoui, Arnal, Sauvet, & Léger, 2015). Nesta dissertação falar-se-á do exercício físico, pois este tem um papel muito importante na saúde e bem-estar das populações, estando ligado à prevenção de um conjunto de doenças (DGS, 2017). O treino físico e o sono são indicadores de saúde que com a idade vão diminuindo significativamente e são modificáveis até ao final da vida (Dzierzewski et al., 2014). Quando se estuda a associação entre a qualidade do sono e o exercício físico deve-se ter em consideração que um aumento ou diminuição da qualidade do sono pode contribuir para níveis mais altos ou baixos de exercício físico e vice-versa (Holfeld & Ruthig, 2014). O estilo de vida da sociedade tem-se mostrado cada vez mais sedentário e Portugal encontra-se incluído nesta situação (DGS, 2017). Em 2014, estimou-se que cerca de 77 a 84% dos portugueses não cumpriram com as recomendações internacionais para a prática de exercício físico que se baseiam num programa de 150 minutos semanais de atividade moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa (DGS, 2017).

Os adultos portugueses mais velhos, preferem atividades como a marcha ou caminhada, a natação ou hidroginástica (DGS, 2017). Quando praticadas de forma regular, estas reduzem o risco de doenças crónicas, melhoram a saúde mental e física, aumentam o nível de energia, mantêm o peso saudável, melhoram o funcionamento físico (Holfeld & Ruthig, 2014), reduzem a mortalidade, aumentam a capacidade cardiorrespiratória e muscular e melhoram a massa óssea (Martins, 2016). Acima de tudo, o exercício físico ajuda a aumentar a força, a flexibilidade, o equilíbrio e a coordenação que são importantes para os indivíduos com declínio na mobilidade e na capacidade funcional (Holfeld & Ruthig, 2014). Para além destas alterações, frequentemente mais citadas na literatura, níveis mais regulares de exercício associam-se a um menor tempo de início do sono e maior qualidade do sono subjetiva após esforço (Dzierzewski et al. 2014). Diversos artigos realçam esta relação recíproca entre o exercício físico e a qualidade do sono. Mitchell et al. (2016) relata que existem estudos experimentais e de intervenção que apoiam uma relação bidirecional entre estes dois, no entanto não fornecem uma visão sobre os padrões do sono e o exercício físico das populações no seu dia-a-dia e não

abordam especificamente se o sedentarismo também estará associado ao sono. Atkinson & Davenne, (2007), dizem que o sono e o exercício apesar de serem atividades antagônicas e serem mediados por mecanismos fisiológicos completamente diferentes, evidenciam uma simbiose entre eles. Atlantis, Chow, Kirby, & Fiatarone Singh (2006) concluíram que a realização de exercício aeróbico numa intensidade moderada a vigorosa, três vezes por semana num período de 24 semanas melhorou a qualidade do sono em pessoas que trabalhavam por turnos. Contudo, os autores referem, também, que é preciso ter atenção que cada tipo de exercício tem efeitos específicos nos padrões de sono nos indivíduos. Embora esta relação bidirecional tenha sido desconsiderada na literatura, segundo Holfeld & Ruthig (2014) é importante considerá-la por duas razões: primeiro, porque a má qualidade do sono está associada à diminuição do desejo de praticar exercício físico e segundo, porque tanto o exercício físico quanto a qualidade do sono são maleáveis e a vontade para melhorar a qualidade do sono pode contribuir para o aumento dos níveis de exercício físico. O autor pretende transmitir que para uma melhor qualidade do sono deve-se motivar a prática de exercício físico regular para se obter como resultado o aumento dos níveis de energia que estão associados à boa qualidade do sono e ainda que como ambos estão associados ao envelhecimento saudável é provável que uma melhor qualidade do sono contribua para o processo saudável de envelhecimento (Holfeld & Ruthig, 2014). O sono de pessoas ativas é melhor do que o das pessoas inativas, com hipótese de que a melhoria do sono proporciona menos cansaço durante o dia seguinte e mais disposição para a prática de exercício físico (Bernardo et al., 2018). Como tal, pode-se considerar que existe uma dinâmica entre o exercício e o sono e portanto deve-se realizar esforços de intervenção em ambas as variáveis na vida adulta (Dzierzewski et al., 2014).

O exercício físico tem-se mostrado uma boa alternativa às terapias convencionais nos distúrbios do sono, uma vez que este tem baixo custo e menos efeitos secundários para a saúde (Paulo, 2015). Contudo, é necessário uma compreensão de como este afeta o sono, sendo este fundamental para a otimização das intervenções nos indivíduos (Buman, Hekler, Bliwise, & King, 2011). No estudo de Buman et al. (2011) foram propostos mediadores afetivos, funcionais e metabólicos para diferentes parâmetros da arquitetura do sono e os autores discutiram três teorias: a primeira fala da relação entre o exercício e os estados afetivos, referindo que o exercício tem efeitos antidepressivos e ansiolíticos reduzindo a depressão e a ansiedade, que são fatores que influenciam negativamente o sono, o que por sua vez melhora a qualidade do sono (Buman et al., 2011); a segunda refere que o exercício é importante no balanço energético

e na alteração de peso, sendo que através da diminuição de peso pode haver uma melhoria do sono (Buman et al., 2011); e finalmente, afirmam que o aumento dos níveis de exercício físico diário leva ao aumento do estado funcional o que por sua vez melhora a qualidade do sono (Buman et al., 2011). Também quando se fala de exercício físico deve-se ter em consideração os fatores que o modulam, como por exemplo as características individuais, que incluem o gênero, a idade e o índice de massa corporal, e as características dos exercícios como a intensidade, duração, frequência, ambiente e hora do dia (Chennaoui et al., 2015) .

Como existem lacunas na literatura sobre a influência do exercício nos distúrbios do sono na população mais velha, a Tabela 2 apresenta alguns artigos que apresentam programas de exercício e os benefícios deste na qualidade do sono.

Tabela 2 – Artigos sobre o exercício e a qualidade do sono.

REFERÊNCIAS	AMOSTRA	GRUPO/EXERCÍCIO		INSTRUMENTOS	CONCLUSÃO
		CONTROLO	EXERCÍCIO		
<p>(Rubio-Arias, Marín-Cascales, Ramos-Campo, Hernandez, &amp; Pérez-López, 2017)</p> <p>REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANALISE</p>	<p>N= 5 estudos de corte incluídos na síntese quantitativa</p>	<p>Avaliar os efeitos do exercício programado na qualidade do sono e insónia em mulheres de meia-idade.</p> <p>As intervenções duraram pelo menos 8 semanas.</p>		<p>PSQI (4)</p> <p>Índex da severidade da insónia (1)</p>	<p>Níveis mais baixos de exercício moderado diminuiram significativamente os resultados da PSQI comparando com grupos controlo.</p> <p>O exercício programado moderado teve um efeito positivo na qualidade do sono enquanto que o yoga não teve efeito significativo.</p> <p>Nos dois estudos sobre yoga e num sobre exercício aeróbio houve uma diminuição da gravidade da insónia.</p>
<p>(Vaz Fragoso et al., 2015)</p>	<p>N= 1635 idosos sedentários com limitações de mobilidade com idade entre os 70 a 89 anos.</p>	<p>Educação para a saúde, incluiu 5 a 10 minutos de alongamento suave dos membros superiores e exercícios de flexibilidade.</p> <p>Workshops semanais durante 26 semanas e depois sessões mensais.</p>	<p>Caminhada, força, flexibilidade e equilíbrio</p> <p>24 a 30 meses</p> <p>150 minutos de aeróbio 2x por semana no centro</p> <p>3/4x por semana de exercício domiciliário</p> <p>Aumento progressivo da intensidade de leve para moderada</p>	<p>MMSE, ISI, ESS, PSQI, SPPB e actigrafia</p>	<p>Atividade física estruturada diminui significativamente (30%) a má qualidade do sono comparando com a educação para a saúde.</p>

<p>(Hartescu, Morgan, &amp; Stevinson, 2015)</p>	<p>N= 11 homens e 30 mulheres com mais de 40 anos</p>	<p>Mantiveram o seu estilo de vida igual</p>	<p>Nas primeiras 4 semanas os participantes caminharam durante 30 minutos em 5 dias da semana, realizando um total de 150 minutos de atividade física de intensidade moderada.</p> <p>6 meses de intervenção</p>	<p>Acelerómetro, Actigrafia, ISI, BDI, FSS, STAI e VAS</p>	<p>Aos 6 meses, o grupo de atividade física mostrou uma redução significativa na gravidade dos sintomas de insónia, de depressão e ansiedade.</p> <p>O artigo concluiu que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Medidas para aumentar os níveis de atividade física acima dos 150 minutos poderiam ser adicionadas as ferramentas de tratamento da insónia e</li> <li>2 – A probabilidade de melhorar a qualidade do sono está associada ao aumento da atividade física.</li> </ol>
<p>(Brandão et al., 2018)</p>	<p>N= 64 pessoas no grupo controlo e 61 pessoas no grupo de exercício com idades a partir dos 60 anos.</p>	<p>Receberam educação para a higiene do sono</p>	<p>Exercício aeróbio + exercício de força + equilíbrio + coordenação + flexibilidade.</p> <p>12 meses 3x por semana 40 minutos Intensidade de 6 a 20 pontos na escala de Borg.</p> <p>Educação para a higiene do sono</p>	<p>PSQI, IPAQ, ESS, MMSE e o questionário clínico de Berlim.</p>	<p>O grupo de intervenção melhorou significativamente o resultado na PSQI, nos 7 componentes, e diminuiu a sonolência diurna.</p> <p>O que se conclui é que o exercício domiciliar semi-supervisionado é efetivo na melhoria da qualidade do sono e na sonolência diurna nos idosos sedentários e com distúrbios do sono.</p>
<p>(Oda et al., 2007)</p>	<p>N= 30 homens com idades entre os 65 e 79 anos.</p>	<p>Caminhada rápida 8 semanas &gt;30 minutos &gt;5x por semana</p> <p>Durante a tarde o fim do dia</p>	<p>Questionário sobre a micção e exercício, pressão arterial, análise da composição corporal (InBody2) e análise da urina</p>	<p>O número de episódios de nictúria (necessidade de se levantar durante a noite para despejar a bexiga) diminuiu significativamente.</p> <p>A caminhada influenciou a nictúria de forma a que esta não perturbe o sono, tornando-o mais profundo.</p>	

(Chan et al., 2016)	N= 27 pessoas no grupo de tai chi e 25 no grupo controlo	Mantiveram o seu estilo de vida igual	TAI CHI – QIGONG 2 meses 2x por semana 60 minutos	PSQI, SF-12, MMES e inventário de memória chinês.	O grupo de intervenção teve melhorias significativas na pontuação da PSQI, duração do sono, eficiência do sono e na componente mental da SF-12. Quem realizou qigong relatou melhor qualidade comparando com o grupo controlo.
(Li et al., 2004)	N= 118 mulheres e homens de 60 a 92 anos.	G1: TAI CHI G2: Exercício de baixo impacto  24 semanas 3x por semana 60 minutos		PSQI, ESS, SF-12, Escala de depressão, Escala para idosos de atividade física e o Questionário do Sono e avaliação da vigília.	O G1 relatou melhorias significativas no PSQI (qualidade do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência do sono e distúrbios do sono) e na ESS comparando com o G2. E ambos os grupos relataram melhorias no resultado de SF-12.  Adultos mais velhos e com queixas moderadas do sono podem melhorar a qualidade do sono pelo tai chi.
(Du et al., 2015) REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE	N= 5 estudos elegidos de estudos randomizados Pessoas com mais de 60 anos.	Estudos tiveram grupos de controlo.	Estudos sobre o Tai Chi	Diários de sono e PSQI	O tai chi tem um grande efeito na qualidade do sono nas pessoas idosas, diminuindo o resultado da PSQI (qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência do sono, disfunção diurna e distúrbios do sono), assim como melhora a sonolência diurna.
(Chen, Liu, Huang, & Chiou, 2012)	N= 28 no grupo de tai chi e 27 no grupo controlo	Mantiveram o seu estilo de vida igual	Tai Chi - Baduanjin 12 semanas	PSQI,	Comparando com o grupo controlo, grupo que realizou Baduanjin melhorou significativamente a qualidade do sono global (qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência do sono e disfunção diurna).

<p>(Kovacevic, Mavros, Heisz, &amp; Fiatarone Singh, 2018) REVISÃO SISTEMÁTICA</p>	<p>N= 13 estudos com um total de 652 participantes.</p>	<p>Estudos tiveram grupos de controlo.</p>	<p>Exercício de força: - 3 estudos sobre exercício agudo - 10 estudos de exercício regular (7 – compara exercício de força com grupo controlo sem exercício e 3 compararam o exercício aeróbio+ força com o exercício aeróbio sozinho)</p>	<p>PSG, acelerómetros, ESS, PSQI e diários de sono.</p>	<p>Exercícios de força regulares melhora todos os aspetos do sono, principalmente a qualidade do sono. Estes resultados são atenuados quando este tipo de exercício é combinado com exercício aeróbio e comparando com o exercício aeróbio sozinho.</p> <p>Melhora a ansiedade e a depressão, tendo uma intervenção eficaz.</p> <p>São necessários mais estudos sobre o exercício de força agudo.</p>
<p>(Roveda et al., 2011)</p>	<p>N= 15 homens com idades entre 20 e 36 anos</p>	<p>Uma única sessão</p> <p>G1: Exercício de força Realizado de manhã (10h00) 80% VO<sub>2</sub> máximo</p> <p>G2: Alongamentos</p>		<p>Actigrafia</p>	<p>Uma única sessão de exercício de força influenciou positivamente os padrões do sono. A qualidade do sono, avaliada pelo número de períodos de sono, número de fases e minutos parado, foi melhorada significativamente na primeira noite para ambos.</p> <p>A eficiência do sono foi significativamente maior durante a primeira e segunda noite após o exercício de força.</p>
<p>(Rodriguez-Blanche, Sánchez-García, Sánchez-López, Mur-Villar, &amp; Aguilar-Cordero, 2018)</p>	<p>N= 134 mulheres grávidas de 21 a 43 anos</p>	<p>Mantiveram o seu estilo de vida igual.</p>	<p>Exercício aquático: com exercício aeróbio, de força e alongamentos. Das 20 até as 37 semanas de gestação. 3x por semana 60 minutos Intensidade controlada pela escala da percepção do esforço de Borg.</p>	<p>PSQI</p>	<p>No grupo de intervenção teve uma melhoria significativa da qualidade do sono tanto subjetivamente como em termos de latência, duração e eficiência.</p>

(Matoso, 2017)	N= 44 indivíduos com mais de 65 anos	Hidroginástica 3 meses 1x por semana, no mínimo  Dois momentos de avaliação	Força de preensão manual, teste senta e alcança, teste alcançar atrás das costas e teste levantar e sentar na cadeira.	Não foram verificadas alterações significativas nas variáveis estudadas.
(Delevatti et al., 2018)	N= 21 pessoas com mais de 30 anos	G1: Exercício aeróbio aquático G2: Exercício aeróbio em terra  12 semanas 3x por semana 45 minutos Intensidade progressiva de 85 para 100% da FC.	WHOQOL-BREF, BDI e PSQI	O domínio físico e psicológico da qualidade de vida melhorou em ambos os grupos. A qualidade do sono melhorou em ambos os grupos.  O exercício aeróbio aquático fornece efeitos semelhantes que o exercício aeróbio na terra.
(Passos et al., 2014)	N= 16 mulheres e 5 homens sedentários com idade média de 45 anos.	Exercício aeróbio 4 meses 3x por semana 50 minutos Intensidade moderada Realizado de manhã (10:00) ou de tarde (18:00)	Recolha de sangue, PSG, BDI, PLMI e PSQI	A polissonografia mostrou melhorias do sono após o exercício. Redução dos sintomas de depressão e dos níveis de cortisol no sangue, isto levou ao aumento do tempo total do sono e do sono REM.
(Morita, Sasai-Sakuma, & Inoue, 2017)	INSÓNIA N= 15 indivíduos com dificuldade em iniciar (DIS) o sono, 15 indivíduos com despertar	Exercício aeróbio programado  90 minutos (séries de 10 minutos de exercício + 5 minutos de descanso) Exercício de alongamento (15 minutos)  Dois grupos divididos em exercício da manhã e exercício noturno.	AIS, PSG, PGI-C, diário de sono e actigrafia.	O exercício físico não melhorou a qualidade subjetiva do sono. O exercício realizado de manhã diminuiu o número de estados de vigília durante a segunda metade da noite no grupo com DIS. O exercício noturno diminuiu o número de estados de vigília no grupo com EMA.

	cedo pela manhã (EMA) e 13 indivíduos de controlo. Idade entre os 55 e 65 anos.				
(Baron, Reid, & Zee, 2013)	N= 11 mulheres diagnosticadas com insónia com uma idade média de 61 anos	Educação da higiene do sono: 2x por semana  Exercício aeróbico: 16 semanas 3x por semana 30 minutos		PSQI, ESS e actigrafia.	O tempo total do sono, a eficiência do sono e a qualidade global do sono melhoraram desde o início da intervenção. Indivíduos com maior latência do sono tiveram menor duração de exercício.  O estudo concluiu que o sono influencia e exercício durante o dia seguinte.
(Pa et al., 2015)	N= 72 indivíduos com mais de 65 anos	G1: exercício aeróbico + treino cognitivo G2: exercício aeróbico + DVD educacional G3: treino cognitivo + alongamentos G4: alongamentos + DVD educacional  12 semanas 3X por semana 60 minutos		Questionário dos distúrbios do sono da NHANES.	Os indivíduos com alongamentos (independentemente da atividade mental) melhoraram mais que os que realizaram exercício aeróbico. Os indivíduos com o DVD educacional (independentemente do exercício) melhoraram mais que os que realizaram treino cognitivo.  O G4 melhorou significativamente mais que G3, G2 e G1.
(Buman, Hekler, Bliwise & King, 2012)	N= 36 mulheres sub-ativos e 30 mulheres de controlo com	Educação para a saúde	Exercício aeróbio 12 meses 2x por semana 60 minutos Intensidade moderada (60 a 85% frequência cardíaca máxima)	PSQI, PSG e diários de sono	Diminuição da latência no início do sono para o grupo que realizou exercício. 12 meses de exercício de intensidade moderada reduziram as flutuações durante a noite no tempo de autoavaliação para adormecer, a esta relação foi independente o tempo médio para adormecer.

	mais de 55 anos.				
(Erlacher, Erlacher, & Schredl, 2015)	N= 72 mulheres e 26 homens com idade média de 57 anos.	Receberam a mesma intervenção após um período de espera de 6 semanas.	60 minutos de exercício + 60 minutos de educação para o sono: Caminhada nórdica 6 semanas Intensidade moderada 2x por semana	PSQI, DGSM, SF-B, SQ e BQHPA	A melhoria na qualidade subjetiva do sono não pode ser atribuída exclusivamente à atividade física, que tem um efeito independente. Cerca de 50% dos participantes afirmaram que a atividade física teve um efeito positivo.  Esta deve, no entanto, ser implementada num programa de gerenciamento do sono.
(Atlantis et al., 2006)	N= 37 mulheres e 36 homens sedentários com idade média de 32 anos.	Controlo de lista de espera:  24 semanas	Exercício aeróbio + exercícios com peso corporal 24 semanas 3x por semana Intensidade moderada a vigorosa (50-60%, 60-70% e 75% de FC)  Estratégias de modificação do comportamento  60 minutos por mês	DASS	Exercício físico e educação de dietética, no local de trabalho, tem potencial para diminuir o perímetro da cintura, um importante marcador de adiposidade visceral.  Esta intervenção melhorou significativamente o perímetro da cintura e a aptidão aeróbia nos funcionários saudáveis, mas os sedentários eram na sua maioria trabalhadores por turnos.  O exercício aeróbio combinado com o treino de peso mostrou ser mais eficaz do que ambos isolados.
(Yeung et al., 2018)	N= 37 pessoas fisicamente inativas com idades entre os 18 e 65 anos.	2 aulas de educação para a higiene do sono	2 aulas de exercício zero tempo (ZTEEx) inicialmente.  8 semanas praticado diariamente	ISI, diário de higiene do sono e HADS, MFI-20 e SF-6D	O grupo ZTEEx teve resultados mais baixos na ISI durante as oito semanas, porém o estudo sugere uma perda de eficácia aos dois meses de treino.

<p>(Poyares et al., 2018)</p>	<p>N= 10 indivíduos no grupo de alongamento, 10 pessoas no grupo de exercício de força e 8 pessoas no grupo controlo. Dos 30 aos 55 anos.</p>	<p>Não teve qualquer ação</p>	<p>G1: Exercício de força 4 meses 3x por semana 50 minutos Intensidade de 1 RM</p> <p>G2: Alongamento 4 meses 60 minutos 3x por semana Intensidade leve Às 17 horas</p>	<p>ISI, PSQI, PSG, actigrafia, POMS e SF-36</p>	<p>Não houve diferenças significativas entre o exercício de força e os alongamentos. Comparando com o controlo, ambos obtiveram melhorias significativas nos resultados do ISI e do PSQI, na latência do sono, na eficiência do sono e na duração do sono.</p> <p>A eficiência do sono aumentou mais no exercício de força.</p> <p>A ansiedade foi menor no grupo de alongamento.</p> <p>Não foram observadas diferenças significativas na polissonografia e na qualidade de vida.</p>
<p>(Bonardi et al., 2016)</p>	<p>N= 90 indivíduos com 60 a 75 anos</p>	<p>Não teve qualquer ação.</p>	<p>G1: Exercício aeróbio G2: Exercício aeróbio + exercício de força</p> <p>10 semanas 3x por semana Intensidade progressiva (50-60% RM) Pela manhã</p>	<p>Actigrafia, recolha de sangue e diário de sono</p>	<p>Os dois tipos de exercício realizados melhoraram de maneira semelhante a qualidade do sono, diminuindo o índice de fragmentação do sono, a percentagem de minutos em movimento e aumentou a eficiência do sono</p>
<p>(Mansikkamäki et al., 2012)</p>	<p>N= 149 pessoas com idades entre os 43 e 63 anos.</p>	<p>Palestra sobre a atividade física e saúde 1x por mês</p>	<p>Exercício Aeróbio 6 meses 4x por semana 50 minutos Intensidade de 64 a 80% da FC máxima</p> <p>Palestra sobre a atividade física e saúde 1x por mês</p>	<p>Diários de sono pelo telemóvel</p>	<p>A qualidade do sono melhorou significativamente no grupo de intervenção, sendo a sua melhoria de 2% por semana. Enquanto que no grupo de controlo apenas melhorou 0,5% por semana a qualidade do sono.</p> <p>O exercício aeróbio melhora a qualidade do sono e reduz os calores nas mulheres na menopausa.</p>

<p>(Reid et al., 2010)</p>	<p>N= 17 adultos sedentários com mais de 55 anos</p>	<p>Educação para a higiene do sono</p> <p>Atividades de lazer</p> <p>16 semanas</p> <p>3-5x por semana</p> <p>45 minutos</p>	<p>Exercício aeróbio</p> <p>16 semanas</p> <p>4-6x por semana</p> <p>Intensidade progressiva de 55 para 75% da FC máxima.</p> <p>Educação para a higiene do sono</p>	<p>PSQI, ESS, SF-36 e Escala de depressão do centro de estudos epidemiológicos.</p>	<p>O grupo de exercício melhorou o resultado na PSQI (latência do sono, disfunção diurna, eficiência do sono e qualidade do sono global). Redução dos sintomas depressivos, sonolência diurna e melhorias na vitalidade no grupo de exercício.</p> <p>A atividade física aeróbia com a educação para a higiene do sono melhora a qualidade do sono, humor e qualidade de vida nos idosos com insônia.</p>
<p>(Akbari Kamrani, Shams, Shamsipour Dehkordi, &amp; Mohajeri, 2014)</p>	<p>N= 15 indivíduos no grupo controle, 15 indivíduos no G1 e 15 indivíduos no G2</p> <p>Idades entre os 60 e 70 anos</p>	<p>Mantiveram o seu estilo de vida igual.</p>	<p>G1: exercício aeróbio de intensidade moderada</p> <p>G2: Exercício aeróbio de intensidade leve</p> <p>8 semanas</p> <p>2x por semana</p>	<p>PSQI</p>	<p>Os resultados do G1 na PSQI foi melhor que nos outros grupos.</p> <p>O G2 teve melhor resultado que o grupo controle.</p>
<p>(Xuewen Wang &amp; Youngstedt, 2014)</p>	<p>N= 15 mulheres com idades entre 60 e 74 anos.</p>	<p>Duas sessões de exercício aeróbio</p> <p>Uma sessão realizada em intensidade leve (45% do VO<sub>2</sub> MAX) e outra sessão realizada a intensidade moderada (60% do VO<sub>2</sub> MAX)</p> <p>54-72 minutos de caminhada</p>		<p>Actigrafia</p>	<p>O tempo de despertar após o início do sono, o número de despertar e a contagem total de atividades foram significativamente menores após o exercício aeróbio moderado.</p> <p>Uma única sessão de exercício melhora a qualidade do sono.</p>

(Løppenthin et al., 2014)	N= 44 pacientes com artrite reumatoide com idades entre os 18 e 70 anos	Mantiveram o seu estilo de vida igual	Exercício intermitente aeróbio  18 semanas 3x por semana 20-30 minutos Intensidade moderada e vigorosa	PSG, recolhas de sangue, DAS28, PSQI, ESS, BRAF MDQ, CES-D, HAQ, EQ-5D-5 L e AHI	O exercício aeróbio intermitente melhora o sono nos pacientes com artrite reumatoide.
(Courneya et al., 2014)	N= 301 pacientes com cancro na mama	G1: Exercício aeróbio de 20 a 30 minutos 75 minutos por semana  G2: Exercício aeróbio de 50 a 60 minutos 150 minutos por semana  G3: Exercício aeróbio + exercício de força de 50 a 60 minutos 60-75% RM  3x por semana		PSQI	O G2 teve resultados superiores ao G1 para a qualidade do sono global, a qualidade subjetiva do sono e latência do sono. O G3 foi significativamente superior ao G1 para a qualidade do sono global, a duração do sono, eficiência do sono e percentagem de mau sono. Em relação ao G1, G2 de exercício aeróbio e o G3 de exercício combinado aumentaram alguns aspetos da qualidade do sono durante a quimioterapia.
(Yang et al., 2012) REVISÃO SISTEMÁTICA	N= 6 estudos que envolvem 305 participantes com mais de 40 anos.	Programa de treino: Exercício aeróbios – intensidade moderada Exercício de força – intensidade vigorosa  10 a 16 semanas Houve grupo de controlo		PSG e PSQI	Em comparação com o grupo controlo, os que realizaram exercício tiveram melhor resultado na PSQI. Quem realizou exercício teve uma diminuição significativa da latência do sono e do uso de medicação. Não houve diferenças significativas na duração do sono, na eficiência do sono, distúrbios do sono e funcionamento diurno.

<p>(Best, Falck, Landry, &amp; Liu-Ambrose, 2018) ESTUDO TRANSVERSAL</p>	<p>N= 152 indivíduos na faixa etária de 53-101 anos.</p>	<p>Durante 14 dias e noites, os participantes usaram o MW8.</p>	<p>Actigrafia, MoCA e diários de sono.</p>	<p>No dia em que os indivíduos eram mais ativos havia mais probabilidade de dormir mais e, no dia seguinte, terem uma atividade física mais elevada, porém menos duração do sono.</p> <p>Nas noites com maior latência do sono foram seguidas de mais noites com maior latência do sono. Noites com maior duração do sono foram seguidas por noites com menor duração do sono.</p> <p>Aumentar a atividade física pode aumentar a duração do sono nos idosos.</p>
<p>(Banno et al., 2018) REVISÃO SISTEMÁTICA</p>	<p>Homens e Mulheres sem apneia do sono de todas as idades.</p>	<p>1 – Comparação entre um grupo com exercício sem medicação e um grupo sem exercício sem meditação. 2 – Comparação entre o exercício com medicação e medicação sozinha.</p>	<p>PSQI, ISI, PSG, Actigrafia, Diários/relatórios, SF-36, ESE, SSS, STAI e BDI.</p>	<p>Os efeitos do exercício foram maiores em pessoas que sofrem de insônia do que nas outras populações. É sugerido que a diretriz futura da prática clínica inclua o exercício como uma recomendação para o tratamento de pacientes com insônia.</p>
<p>(McKenna, Tierney, O'Neill, Fraser, &amp; Kennedy, 2018)</p>	<p>N= 75 pessoas com mais de 18 anos e diagnosticados com artrite reumatoide e mobilizar-se de forma independente ou com ajuda unilateral.</p>	<p>Estudo sobre o tempo total do sono e a duração da atividade física nesta população.</p>	<p>Recolha de sangue, VAS, HAQ e SWA.</p>	<p>O tempo total do sono foi baixa nas pessoas diagnosticadas com artrite reumatoide (AR). Pessoas com AR mais ativas tem maior tempo total do sono.</p>

(Dzierzewski et al., 2014)	N= 79 idosas com idade média de 63,58 anos.	Avaliações recolhidas semanalmente e continuadas durante 18 semanas. Informações sobre o comportamento diário de exercício, comportamentos do sono e comportamento do exercício num ambiente indoor ou outdoor.	LTEQ e diário de sono	Exercício regular foi associado a um menor autorrelato da latência do sono. O aumento de exercício agudo foi associado a um maior autorrelato da noite seguinte da qualidade do sono. O sono e o exercício tiveram uma natureza recíproca. O local onde é realizado o exercício físico não tem impacto.
(Melancon, Lorrain, & Dionne, 2015)	N= 13 homens entre 50 a 70 anos	Caminhada rápida 16 semanas 3x por semana (não consecutivas) 60 minutos Intensidade moderada (68-69% VO <sub>2</sub> ) Passadeira ajustada 4 a 12%, dependendo da aptidão.  Realizado de manhã após um jejum de 3 horas.	Recolha de sangue e PSG.	O exercício agudo aumentou a aptidão aeróbica e o sono profundo (71%) e diminuiu o tempo total de despertar. Depois do treino, o exercício diminuiu o tempo total de despertar (30%) e a latência do sono (14%).  O treino aeróbio aumenta a profundidade e continuidade do sono nos homens mais velhos.
(Paulo, 2015) ESTUDO TRANSVERSAL	N= 933 policias de ambos os géneros.	Analisar o efeito da atividade física e os hábitos alimentares na qualidade do sono dos agentes e chefes que realizam turnos.	QFA, IPAQ e IQSP	Com o aumento da idade os níveis de atividade física e o consumo alimentar diminuem, contudo, a qualidade do sono diminui. Foram encontradas evidencias que o nível de atividade física e os hábitos alimentares são principais preditores da qualidade do sono, assim como a idade e o índice de massa corporal.
(Wennman et al., 2014) ESTUDO TRANSVERSAL	N= 1.947 homens e 2.523 mulheres finlandeses com idades	Interação entre a atividade física (tempo de ocupação, deslocamento, e lazer para o sono) e o comportamento do sono entre pessoas com diferentes empregos e género.	Questionário, usado uma análise de classe latente.	Altos níveis de atividade física ocupacional estão associados a um sono mais curto e mais pobre.

	entre os 25 e os 74 anos.			
(Gubelmann, Heinzer, Haba-Rubio, Vollenweider, & Marques-Vidal, 2018) ESTUDO TRANSVERSAL	Homens e mulheres suíços com idades entre os 35 a 75 anos.	Impacto da atividade física e do comportamento sedentário na doença cardiovascular.	PSQI, ESE, ISI, Questionário de Berlim para o risco de apneia do sono, Acelerómetro e o questionário morningness-eveningness de Horne e Ostberg.	Maior atividade física e pouco sedentarismo estão associados a uma maior eficiência objetiva do sono, principalmente se for distribuída ao longo da semana ou concentrada ao final da semana.
(Bernardo et al., 2018) ESTUDO TRANSVERSAL	N= 438 policias militares no ativo.	Associação entre os níveis de atividade física, qualidade do sono e sonolência diurna excessiva e características demográficas de policias militares.	IPAQ PSQI ESS	Policias militares apresentaram um alto nível de atividade física e uma pior qualidade do sono. Não foram identificadas relações entre o sono e a atividade física, contrariamente dos policias menos ativos.

PSQI – índice da qualidade do sono de Pittsburgh; ISI – Severidade da insónia; PSG – polissonografia; SF-36 – Short Form 36; ESE – Escala de Sonolência de Epworth; ESS – Escala de Sonolência de Stanford; STAI – Inventário da Ansiedade Traço-Estado; BDI – Inventário de Depressão de Beck; IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física; VAS – Escala Visual de Avaliação; HAQ – Questionário de Avaliação da Saúde; SWA – monitor multisensor para a atividade física; QFA – Questionário de frequência alimentar; SF-B – Questionário do sono alemão B; BQHPA – Questionário Baecke de Atividade Física Habitual; LTEQ – Questionário sobre o exercício no tempo livre; MMSE – mini exame do estado mental; SPPB – Bateria de Performance Física Curta; FSS – Escala da severidade da fadiga; PLMI – Índice de movimento periódico da perna; AIS – Escala de insónia de Atenas; PGI-C – Escala global de mudança do paciente; DASS – Escalas de depressão, ansiedade e stress; FC – frequência cardíaca; HADS – Escala hospitalar da ansiedade e depressão; MFI-20 – Inventário multidimensional de fadiga de 20 itens; SF-6D – Nível de atividade física de 6 dimensões; POMS – Perfil dos estados de humor; SF-36 – Inquérito de saúde de 36 itens; MoCA – Avaliação cognitiva de Montreal; SF-12: Pesquisa de saúde de 12 formas curtas; FIQR – Questionário revisado do impacto sobre fibromialgia; ABC – Confiança de equilíbrio específica de atividades; WHOQOL-BREF – Escala para a qualidade de vida; AHI – Índice de apneia hipopnéia; DAS28 – Pontuação da atividade da doença; BRAF MDQ – Questionário multidimensional da fadiga da artrite reumatoide de Bristol; EQ-5D-5 L – EuroQol qualidade de vida.

A análise da Tabela 2, permite constatar que um programa de exercício físico estruturado pode produzir benefícios na qualidade do sono, melhorando as suas principais características. Os benefícios do exercício físico parecem estar relacionados às várias componentes deste nomeadamente a intensidade, a duração e a frequência.

A revisão de estudos apresentada na Tabela 2 permite constatar que:

- Em relação à duração e à frequência, o que se revelou é que com uma única sessão de exercício físico já se obtém resultados positivos na qualidade do sono (Roveda et al., 2011; Xuewen Wang & Youngstedt, 2014).
- A intensidade moderada obtém melhores resultados que a intensidade leve (Akbari Kamrani et al., 2014; Courneya et al., 2014; X Wang & Youngstedt, 2014).
- Comparando o tipo de exercício, o mais utilizado é o exercício aeróbio com a caminhada como exercício principal. No exercício aeróbio, o estudo de Delevatti et al. (2018) concluiu, também, que o exercício aeróbio em terra tem efeitos semelhantes que o exercício aeróbio realizado no meio aquático.
- Quando o programa de exercício é combinado, ou seja exercício aeróbio mais exercícios de força, existe melhores resultados na qualidade do sono (Atlantis et al., 2006; Bonardi et al., 2016; Courneya et al., 2014; Kovacevic et al., 2018).
- Programas de exercício físico que incluam palestras e workshops sobre o sono também ajudam a que haja mais consciencialização do sono, resultando uma melhoria significativa na qualidade do sono (Atlantis et al., 2006; Baron et al., 2013; Brandão et al., 2018; Mansikkamäki et al., 2012; Pa et al., 2015; Reid et al., 2010)
- Verificou-se que com o exercício físico existem resultados significativamente positivos na depressão, ansiedade, sintomas de insónia (Hartescu et al., 2015; Kovacevic et al., 2018; Passos et al., 2014; Poyares et al., 2018), sonolência diurna (Brandão et al., 2018; Du et al., 2015) e qualidade de vida (Reid et al., 2010).
- Alguns estudos revelaram que níveis de atividade física diários elevados despendidos em atividades laborais estão associados a pior qualidade do sono (Bernardo et al., 2018; Wennman et al., 2014).

Os estudos avaliaram maioritariamente o sono através de instrumentos subjetivos, utilizando diários de sono e questionários como o Índice da Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), pelo que os resultados carecem de uma análise realmente quantitativa. No entanto, a maioria dos estudos encontra benefícios na qualidade do sono e não na quantidade do sono.



# **II. Metodologia**



## **2.1 Amostra**

A amostra foi constituída por 211 indivíduos, 140 do sexo feminino e 71 do sexo masculino, e dividida em dois grupos de idade (grupo 1 – com idade inferior a 65 anos e o grupo 2 – com idade igual ou superior a 65 anos). Para a participação no estudo foram incluídos adultos com mais de 40 anos de idade, que praticassem exercício físico ou não. Foram excluídos os participantes que recusassem a participação no estudo.

## **2.2 Procedimentos**

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comité de Ética e Pesquisa da UTAD. Numa fase subsequente, foi pedida autorização a algumas instituições para utilização do espaço para recolha dos questionários, tendo também sido aceites no estudo indivíduos que mostrassem interesse em participar e respeitassem os critérios de inclusão. Após terem sido esclarecidos sobre os objetivos do estudo, todos os participantes assinaram a declaração de consentimento informado de acordo com a Declaração de Helsínquia (Helsínquia, 1975) (Anexo A), sendo que os resultados obtidos foram mantidos em anonimato. Os participantes realizaram o preenchimento dos seguintes questionários: questionário sociodemográfico, índice de qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI), questionário internacional de atividade física (IPAQ), inventário de depressão de Beck II, perceção da saúde e *Brief Version of World Health Organization Quality of Life Questionnaire* (WHOQOL-BREF).

### **2.2.1 Instrumentos de avaliação**

#### **2.2.1.1 Dados sociodemográficos**

Para uma análise geral da população, no estudo foi aplicado um questionário sociodemográfico, cujas questões recaíram sobre o género, idade, habilitações literárias, estado civil, perímetro da cintura, altura, peso, consumo de tabaco, álcool e medicação para dormir ou que cause sonolência. O perímetro da cintura foi medido no ponto médio entre a crista ilíaca e os últimos arcos costais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998). O índice de massa corporal é definido pelo peso em quilogramas dividido pela altura em metros ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998). A altura e o peso foram autorelatados.

### **2.2.1.2 Índice de qualidade do sono de Pittsburgh**

A qualidade do sono foi avaliada pelo índice de qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI), validado para a população portuguesa adulta (Salgueiro et al., 2013).

O PSQI é um questionário construído por Buysse, Reynolds, Monk, Berman e Kupfer (1998), com o objetivo de medir a qualidade e padrões do sono, classificar os indivíduos como bons ou maus dormidores e avaliar a qualidade do sono de um determinado grupo no mês anterior à sua aplicação. É constituído por 19 questões, mais 5 complementares que são preenchidas apenas se a pessoa dormir com com alguém no mesmo quarto ou cama, porém não são contabilizadas na pontuação total do PSQI (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1988). As questões estão agrupadas em sete componentes do sono (duração do sono, distúrbios do sono, latência do sono ou tempo até adormecer, eficiência habitual do sono ou número de minutos de sono divididos pelo número de minutos na cama, qualidade subjetiva do sono, uso de medicação para dormir e disfunção por sonolência diurna) (Jansson & Linton, 2005). Cada uma destas questões é avaliada de 0 a 3 pontos, onde 0 indica que não há dificuldades e o 3 que há dificuldades severas. A soma das pontuações das sete componentes origina uma pontuação global que pode variar de 0 a 21 pontos, sendo que quando a pontuação total é superior a 5 pontos indica uma má qualidade do sono (Buysse et al., 1988).

### **2.2.1.3 Questionário Internacional de Atividade Física**

Entre os métodos de medida da atividade física, o questionário escolhido foi o internacional de atividade física (IPAQ), validado para a população portuguesa adulta (Bauman et al., 2009; Booth et al., 2003; Hagstromer, Hagstro, Oja, & Sjo, 2006).

Este questionário tem como objetivo obter medidas padrão da atividade física e avaliar os níveis de atividade física de um grupo definido, nos últimos sete dias. (International Physical Activity Questionnaire, 2005). O IPAQ tem duas versões, a longa e a curta, sendo a utilizada neste estudo a curta, porque é respondida de forma mais rápida (Booth et al., 2003). Esta é constituída por sete perguntas relativas ao tempo semanal despendido em atividade física, que avaliam os níveis específicos de atividade, a duração e a frequência (em minutos e dias), se caminham numa intensidade leve, moderada ou vigorosa e ainda quanto tempo passam sentados (International Physical Activity Questionnaire, 2005).

Os resultados são apresentados de duas formas, a primeira em categorias (leve, moderada e vigorosa) e por classificação contínua (as atividades praticadas são convertidas para uma pontuação total de MET-minuto por semana) (International Physical Activity Questionnaire, 2005). A pontuação total é calculada a partir de um algoritmo proposto no International Physical Activity Questionnaire (2005), como mostra na tabela 3.

Tabela 3 – Método de cotação do IPAQ, versão curta.

Pergunta	Níveis em MET	Fórmula
1a e 1b	Intensidade vigorosa = 8.0 MET	$\begin{array}{c} \text{Nível MET} \\ \times \\ \text{Minutos de atividade física por dia} \\ \times \\ \text{Dias por semana} \end{array}$
2a e 2b	Intensidade moderada = 4.0 MET	
3a e 3b	Caminhar = 3.3 MET	

Após a realização dos cálculos, o nível de atividade física de cada indivíduo é classificado, de acordo com a *International Physical Activity Questionnaire* (2005):

- Nível 1 - Quando os indivíduos não alcançam os mínimos delimitados são classificados com baixo nível de atividade física ou inativos.
- Nível 2 - Quando os indivíduos cumprem pelo menos um dos três critérios são classificados com níveis de atividade física moderados: realização da atividade física vigorosa  $\geq 3$  dias, no mínimo vinte minutos por dia; realização da atividade física moderada  $\geq 5$  dias e/ou no mínimo 30 minutos por dia; realização de atividade física entre qualquer combinação de andar, intensidade moderada ou vigorosa, atingindo um total de 600 MET-minuto por semana, no mínimo.
- Nível 3 – Quando os indivíduos cumprem pelo menos um dos três critérios são classificados com níveis de atividade física elevada: realização da atividade física vigorosa  $\geq 3$  dias, no mínimo 1500 MET-minuto por semana; realização da atividade física vigorosa  $\geq 7$  entre qualquer combinação de andar, intensidade

moderada ou vigorosa, atingindo um total de 3000 MET-minuto por semana, no mínimo.

As questões relacionadas com o tempo sentado servem como indicador adicional da variável tempo despendido em atividade sedentária e não se inclui nos cálculos totais de atividade física (International Physical Activity Questionnaire, 2005).

#### **2.2.1.4 Inventário de depressão de Beck II**

A depressão foi avaliada pelo inventário de depressão de Beck II, validado para a população portuguesa adulta (Campos & Gonçalves, 2011).

O inventário de depressão de Beck é um questionário construído por Beck, Steer, & Garbin (1988), contudo uma segunda versão foi produzida em 1996, formando o BDI-II (Beck, Steer, & Brown, 1996). Este tem como objetivo avaliar a severidade da sintomatologia depressiva nas pessoas com mais de 13 anos (Beck et al., 1996). O BDI-II é composto por 21 itens que se dividem em duas subescalas: a cognitiva-afetiva (1 a 13) e físicos-somáticos (14 a 21) (Argimon, Paloski, Farina, & Irigaray, 2016) e cada item é composto por uma série de 4 afirmações, devendo o sujeito escolher a que melhor descreve a forma como ele se sentiu nas últimas duas semanas (Beck et al., 1996). A pontuação de cada item varia de 0 a 3 pontos, sendo que 0 significa ausente e o 3 presença de sintomatologia depressiva, e a pontuação total é a soma de todos os 21 itens que possui uma pontuação máxima de 63 pontos (Beck et al., 1996). Os pontos de corte para a avaliação da intensidade dos sintomas depressivos são sem depressão (0 a 10 pontos), depressão leve (10-18 pontos), depressão moderada (19 a 29 pontos) e depressão grave (30 a 63 pontos) (Gorenstein, Pang, Argimon & Werlang, 2011).

#### **2.2.1.5 Perceção da Saúde**

Para medir a perceção da saúde foi usado o indicador de autoavaliação da saúde (Henchoz, Cavalli, & Girardin, 2008). Foi pedido aos indivíduos que avaliassem a própria saúde e comparando com indivíduos da mesma idade, respondendo às perguntas: “Como considera a sua saúde atual” e “Comparando-se com as pessoas da sua idade, como acha a sua saúde”. As

respostas foram classificadas numa escala de cinco pontos (em que 0 é má e 4 muito boa) (Henchoz et al., 2008).

### 2.2.1.6 Qualidade de vida

O questionário usado para avaliar a qualidade de vida foi o *Brief Version of World Health Organization Quality of Life Questionnaire* (WHOQOL-BREF), traduzido e validado para a população portuguesa (Canavarro et al., 2006).

O questionário foi construído pela Organização Mundial de Saúde e possui 26 questões dispostas por quatro domínios da qualidade de vida: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, sendo que duas perguntas são relativas à qualidade de vida geral e à satisfação com a saúde que funcionam como indicadores globais (Fleck et al., 2000). As respostas são pontuadas numa escala tipo Likert, com um intervalo de 5 pontos e foram projetados para refletir a intensidade, capacidade, frequência e avaliação (Skevington, Lotfy, & O'Connell, 2004). Para cotar os resultados desta escala, deve-se inverter os resultados das questões 3, 4 e 26 (1=5, 2=4, 3=3, 4=2 5=1).

$$\text{Resultado do Domínio} = \frac{\text{Somatório de todos os itens} - \text{Número de itens}}{4 \times \text{Número de itens}} \times 100$$

O domínio físico é composto por 7 questões (3, 4, 10, 15, 16, 17, 18), o domínio psicológico é composto por 6 questões (5, 6, 7, 11, 19, 26), o domínio das relações sociais é composto por 3 questões (20, 21, 22) e por fim o domínio do ambiente é composto por 8 questões (8, 9, 12, 13, 14, 23, 24, 25). Os resultados são transformados numa escala de 0 a 100, desta forma proporciona a possibilidade de comparar os resultados com outros instrumentos validados (Fleck et al., 2000).

### 2.3 Análise estatística

Foi executada uma análise exploratória dos dados e testada a normalidade utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov, o achatamento (*Skewness*) e a curtose (*Kurtosis*). Seguidamente foi efetuado um tratamento descritivo dos dados e análise das médias e desvios padrões, para a caracterização da amostra e variáveis do estudo.

Atendendo às características das variáveis foi realizado o teste *t* de *student* para amostras independentes para comparar as variáveis estudadas com distribuição normal nos géneros (masculino e feminino) e entre os dois grupos de idade (grupo 1 – com idade inferior a 65 anos e grupo 2 – com idade igual ou superior a 65 anos). Para as variáveis estudadas que não cumpriram uma distribuição normal, foi realizado o teste não paramétrico de *Mann Whitney* para comparar os resultados entre géneros e os dois grupos de idade. Para verificar a relação entre as variáveis utilizou-se a correlação de *Spearman*.

A análise estatística foi realizada utilizando o Programa SPSS (*Statistical Program for Social Sciences*), versão 25.0, e o nível de significância foi estabelecido em 0,05.

# **III. Resultados**



A amostra do estudo é composta por 211 indivíduos, com idades compreendidas entre os 40 e os 94 anos. Na tabela 4 são apresentados os valores descritivos totais, por género e por grupo etário para as variáveis: idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), consumo de tabaco, de álcool e de medicação.

Tabela 4 – Valor da média e desvio padrão para a caracterização da amostra total, por género e por grupo etário.

Variáveis	Total	Género		Grupo etário	
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos
<b>Idade (anos)</b>	59,01(±12,5)	59,72(±12,7)	57,69 (±12,1)	50,9 (±7,5)	72,2 (±6,2)*
<b>Peso (kg)</b>	70,5(± 11,5)	66,8 (±10,6)	77,7 (±9,8)*	68,9 (±9,9)	73,2 (±13,4)*
<b>Altura (m)</b>	1,63 (±0,1)	1,59 (±0,1)	1,71 (±0,1)*	1,64 (±0,1)	1,61 (±0,1)*
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,57 (± 4,1)	26,5 (±4,5)	26,7 (±3,1)	25,5 (±2,9)	28,3 (±5,0)*
<b>PC (cm)</b>	89,42(±14,0)	87,1 (±15,4)	93,9 (±9,3)*	84,7(±12,6)	97,0(±12,9)*
<b>Tabagismo (%)</b>	5,7	2,1	12,7*	7,6	2,5
<b>Álcool (%)</b>	44,5	33,6	66,2*	49,6	36,3
<b>Medicação (%)</b>	64,5	65,7	62,0	48,1	91,3*

Legenda: IMC – índice de massa corporal; PC – perímetro da cintura. \*p<0,05

Em relação ao género, existem diferenças significativas nas variáveis peso ( $t=-7,411$ ;  $p= 0,000$ ), altura ( $t=-11,299$ ;  $p= 0,000$ ), perímetro da cintura ( $t=-3,412$ ;  $p= 0,001$ ), tabagismo ( $X^2=9,744$ ;  $p= 0,002$ ) e álcool ( $X^2=92,728$ ;  $p= 0,000$ ). Em relação à idade, há resultados significativos nas variáveis idade ( $t=-2,135$ ;  $p= 0,000$ ), peso ( $t=-2,858$ ;  $p=0,008$ ), altura ( $t= 2,516$ ;  $p= 0,013$ ), IMC ( $t= -5,079$ ;  $p= 0,000$ ), PC ( $t=-6,735$ ;  $p=0,000$ ) e medicação ( $X^2=40,381$ ;  $p= 0,000$ ).

Relativamente à escolaridade, o presente estudo constatou uma associação significativa com a idade nos homens e nas mulheres ( $X^2=25,857$ ,  $p=0,000$ ;  $X^2=51,423$ ,  $p=0,000$ , respetivamente). As habilitações literárias (gráfico 1) revelam que, 7% das mulheres com 65 anos ou mais são analfabetas, sendo que a maioria (15,64%) terminou apenas o ensino primário. Já nas mulheres com menos de 65 anos, existe uma percentagem maior de conclusão do ensino superior, sendo que a maioria destas concluiu o ensino básico ou secundário. Em relação aos

homens, os que têm mais de 65 ou mais anos, cerca de 8,06% concluíram o ensino primário, não havendo indivíduos com ensino secundário ou analfabetos. Nos homens mais novos, existe uma percentagem maior de indivíduos que terminaram o ensino superior, sendo que na sua maioria terminou o ensino básico (8,53%) ou o ensino secundário (8,06%).

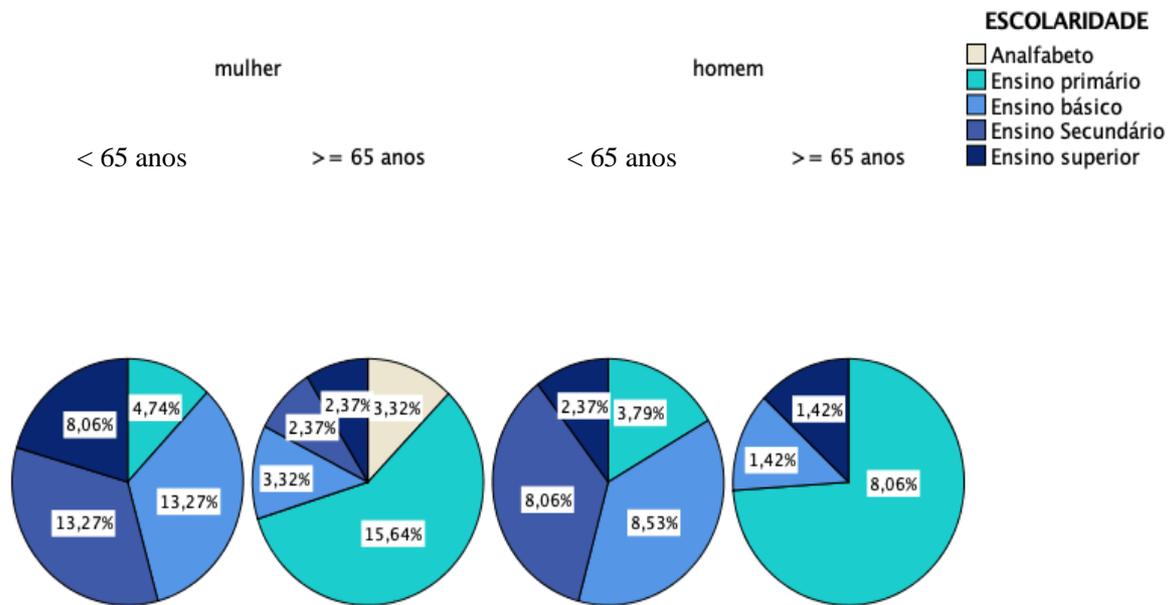


Gráfico 1 – Escolaridade por género e por grupo etário.

Na tabela 5 estão representados os resultados obtidos no PSQI.

Tabela 5 – Resultados das componentes da escala PSQI totais, por género e grupo etário.

Variáveis	Total	Género		Grupo etário	
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos
<b>Duração do sono</b>	0,6 (±0,8)	0,6 (±0,9)	0,4 (±0,6)	0,5 (±0,7)	0,7 (±0,9)
<b>Distúrbios do sono</b>	1,2 (±0,5)	1,2 (±0,5)	1,1 (±0,5)	1,1 (±0,5)	1,3 (±0,5)*
<b>Latência do sono</b>	1,1 (±1,0)	1,2 (±1,0)	0,9 (±0,9)*	1,0 (±0,9)	1,4 (±1,1)*
<b>Disfunção diurna</b>	0,6 (±0,8)	0,6 (±0,8)	0,5 (±0,8)	0,5 (±0,8)	0,6 (±0,8)
<b>Eficiência do sono</b>	1,1 (±1,2)	1,2 (±1,2)	0,8 (±1,1)*	0,7 (±1,0)	1,6 (±1,2)*
<b>Qualidade subjetiva do sono</b>	1,1 (±0,7)	1,2 (±0,7)	1,0 (±0,7)	1,0 (±0,6)	1,3 (±0,8)*
<b>Medicação</b>	0,8 (±1,3)	0,9 (±1,3)	0,6 (±1,2)	0,5 (±1,1)	1,2 (±1,4)*
<b>Total</b>	6,4 (±3,9)	7,0 (±4,0)	5,3 (±3,4)*	5,3 (±3,3)	8,1 (±4,1)*

0 – Não teve dificuldades; 1 – teve dificuldades uma vez por semana; 2 – uma a duas vezes por semana; 3 – três ou mais vezes por semana; \*p<0,05.

Em relação ao género, as variáveis que apresentam resultados significativos são a latência do sono e a eficiência do sono (U=4099,0, p= 0,030; U= 4074,0, p=0,023, respetivamente). Já nos grupos etários, existem diferenças significativas nas variáveis do distúrbio do sono (U= 4286,5; p= 0,006), latência do sono (U= 4129,0; p= 0,007), eficiência do sono (U= 3088,5; p=0,000), qualidade subjetiva do sono (U= 4072,5; p=0,002) e por fim medicação (U= 3964,0; p=0,000). A qualidade do sono total é significativamente pior nas mulheres comparativamente aos homens e diminui com a idade (t= 3,009, p= 0,002; t=-5,355, p=0,000, respetivamente).

Na tabela 6 estão descritos os resultados dos níveis de atividade física (MET-minuto de atividade física numa semana), por sexo e por grupo etário.

Tabela 6 – Atividade física diária em MET-minuto por semana.

Variáveis	Total	Género		Grupo etário		
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos	
Níveis de atividade física	AFI	1775,30 (±3498,88)	1024,37 (±1773,68)	3256,00* (±5208,45)	2372,86 (±4102,70)	796,80* (±1811,68)
	AFM	2378,39 (±3213,89)	2412,34 (±3391,32)	2311,43 (±2853,50)	2882,32 (±3454,30)	1553,20* (±2590,58)
	AFL	702,10 (±1050,35)	1624,41 (±949,99)	855,28 (±1217,27)	788,49 (±1076,30)	560,62* (±996,86)
	Total	4855,78 (±5459,76)	4061,12 (±4469,94)	6422,72* (±6782,19)	6043,67 (±6018,80)	2910,62* (±3668,15)
<b>Tempo sentado</b> (minutos)	560,19 (±296,46)	561,68 (±317,56)	557,28 (±251,81)	502,11 (±252,51)	655,31* (±337,56)	

\*p<0,05

Em relação ao género, as variáveis que apresentam resultados significativos são a atividade física vigorosa e a atividade física total (U= 3466,5, p= 0,000; U= 4073,5, p= 0,032, respetivamente). Nos grupos etários, existe resultados significativos nas variáveis todas: atividade física vigorosa (U= 3453,5; p= 0,000), atividade física moderada (U= 3765,0; p= 0,001), atividade física leve (U= 4279,5; p= 0,024), atividade física total (U= 3167,5; p= 0,000) e o tempo sentado (t=-3,754; p= 0,000).

Na tabela 7 estão representados os resultados do inventário de depressão de BECK II.

Tabela 7 – Resultados da escala de BECK II totais, por género e grupo etário.

Variáveis	Total	Género		Grupo Etário	
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos
<b>Pontuação Total</b>	8,1 (±6,9)	9,3 (±7,2)	5,7 (±5,4)*	5,6 (±5,5)	12,2 (±6,8)*

\*p<0,05

A depressão difere significativamente com o género e com o grupo etário (t=3,689, p= 0,000; t=-7,721, p= 0,000, respetivamente). As mulheres exibem mais sintomas depressivos comparativamente aos homens, assim como, os indivíduos mais velhos comparativamente aos mais novos.

Na tabela 8, está apresentada a caracterização descritiva dos resultados da perceção da saúde.

Tabela 8 – Mediana e desvio padrão da perceção da saúde totais, por género e por grupo etário.

Variáveis	Total	Género		Grupo Etário	
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos
<b>Como considera a sua saúde atual?</b>	3 (±0,8)	3 (±0,8)	3 (±0,7)*	3 (±0,7)	2 (±0,7)*
<b>Comparando-se com as pessoas da sua idade, como acha a sua saúde?</b>	3 (±0,8)	3 (±0,7)	3 (±0,6)	3 (±0,7)	3 (±0,8)*

Escala: 0 – má, 1 – fraca, 2 – razoável, 3 – boa, 4 – muito boa. \*p<0,05

A perceção da própria saúde, tem uma relação significativa com o género e com a idade (U=4101,5, p= 0,025; U=2753,5, p= 0,000, respetivamente). A comparação da sua saúde com a dos outros tem resultados significativos apenas com a idade (U= 3352,0, p=0,000). Quanto à comparação da saúde, estes acham que a sua saúde é boa relativamente aos indivíduos da mesma idade.

A tabela 9 apresenta os valores de qualidade de vida nos seus quatro domínios (DG – domínio geral, DF – domínio físico, DP – domínio psicológico, DRP– domínio das relações pessoais e DMA – domínio do meio ambiente).

Tabela 9 – Valores médios e desvio padrão da qualidade de vida, segundo o WHOQOL-bref por sub-escala, totais, por género e por grupo etário.

Variáveis	Total	Género		Grupo Etário	
		Feminino	Masculino	< 65 anos	≥ 65 anos
<b>DG</b>	68,48	66,61	72,18*	71,95	62,81*
	(±15,73)	(±15,61)	(±15,41)	(±14,63)	(±15,91)
<b>DF</b>	72,98	70,97	76,96*	78,65	63,71*
	(±17,45)	(±17,97)	(±15,77)	(±14,68)	(±17,74)
<b>DP</b>	77,66	75,21	82,51*	79,07	75,36
	(±13,84)	(±14,00)	(±12,23)	(14,02)	(±13,30)
<b>DRP</b>	76,42	75,60	78,05	80,85	69,17*
	(±28,36)	(±33,12)	(±15,18)	(±32,37)	(±18,10)
<b>DMA</b>	74,67	73,30	77,38*	73,83	76,05
	(±13,24)	(±12,88)	(±13,60)	(±13,63)	(±12,54)

\*p<0,05

O domínio geral ( $t=-2,472$ ;  $p= 0,0015$ ), físico ( $t= -2,486$ ;  $p= 0,014$ ), psicológico ( $t= -3,900$ ;  $p= 0,000$ ) e do meio ambiente ( $t= -2,091$ ;  $p= 0,038$ ) diferem significativamente com o género. A idade varia significativamente no domínio geral, físico e das relações pessoais ( $t= 4,170$ ,  $p= 0,000$ ;  $t=6,329$ ,  $p= 0,000$ ;  $t= 3,360$ ,  $p= 0,001$ , respetivamente).

### 3.1 Resultados por classes de idades e género

Relativamente às mulheres, verifica-se que as variáveis peso ( $t=-3,025$ ;  $p=0,003$ ), IMC ( $t=-4,026$ ;  $p= 0,000$ ), PC ( $t=-6,188$ ;  $p=0,000$ ), qualidade do sono total ( $t=-5,616$ ;  $p=0,000$ ), tempo sentado ( $t=-3,366$ ;  $p=0,001$ ), depressão ( $t=-7,226$ ;  $p=0,000$ ), domínio geral ( $t=3,762$ ;  $p=0,000$ ), domínio físico ( $t=4,924$ ;  $p=0,000$ ), domínio psicológico ( $t= 1,993$ ;  $p=0,048$ ) e o domínio das relações pessoais ( $t=2,789$ ;  $p=0,006$ ), apresentam variação estatisticamente significativa com o aumento da idade (tabela 10).

Tabela 10 – Dados sociodemográficos, depressão e qualidade de vida, por subgrupos de idades nas mulheres

Variáveis		< 65 anos	≥ 65 anos
		Média ± DP	Média ± DP
<b>Medidas antropométricas e sociodemográficas</b>	Peso (kg)	64,6 (±7,9)	70,0 (±13,1)*
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,3 (±3,1)	28,2 (±5,5)*
	PC (cm)	81,1 (±13,2)	95,9 (±14,3)*
<b>Qualidade do sono Total</b>		5,5 (±3,3)	9,1 (±3,9)*
<b>Tempo sentado (minutos)</b>		489,5 (±273,2)	666,8 (±349,30)*
<b>Depressão</b>		6,11 (±3,4)	14,0 (±6,9)*
<b>Qualidade de vida</b>	DG	70,63 (±14,00)	60,74 (±16,10)*
	DF	76,85 (±15,42)	62,40 (±18,09)*
	DP	77,11 (±14,36)	72,44 (±13,07)*
	DMA	72,82 (±13,68)	74,01 (±11,71)
	DRP	81,22 (±39,38)	67,40 (±18,32)*

\*p<0,05

A média de idade das mulheres do grupo 1 é de 51,11 anos e do grupo 2 é de 72,26 anos.

Nos indivíduos do sexo masculino, a tabela 11 indica que a idade apresenta efeitos significativos nas variáveis peso (t=-1,828; p=0,076), IMC (t=-3,046; p=0,004), PC (t=-4,152; p=0,000), depressão (t=-2,619; p=0,011) e domínio físico (t=3,745; p=0,001).

Tabela 11– Dados sociodemográficos, depressão e qualidade de vida, por subgrupos de idades nos homens.

Variáveis		< 65 anos	≥ 65 anos
		Média ± DP	Média ± DP
<b>Medidas antropométricas e sociodemográficas</b>	Peso (kg)	76,2 (±8,9)	81,0 (±10,9)*
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,9 (±2,6)	28,4 (±3,5)*
	PC (cm)	91,1 (±8,4)	99,8 (±8,2)*
<b>Qualidade do sono Total</b>		5,1 (±3,3)	5,7 (±5,5)
<b>Tempo sentado (minutos)</b>		524,0 (±212,9)	626,7 (±312,1)
<b>Depressão</b>		4,7 (±5,6)	7,9 (±4,3)*
<b>Qualidade de vida</b>	DG	74,22 (±15,56)	67,93 (±14,51)

DF	81,77 ( $\pm 12,87$ )	66,92 ( $\pm 16,79$ )*
DP	82,46 ( $\pm 12,86$ )	82,61 ( $\pm 11,07$ )
DMA	75,58 ( $\pm 13,50$ )	81,11 ( $\pm 13,34$ )
DRP	80,21 ( $\pm 13,82$ )	73,55 ( $\pm 17,16$ )

\*p<0,05

A média de idade dos homens do grupo 1 é de 50,67 anos e do grupo 2 é de 72,13 anos.

Considerando a percepção da saúde, a variação dos níveis de atividade física e a qualidade do sono nas mulheres (tabela 12), verifica-se que a percepção da saúde (U=1025,0; p= 0,000), a comparação da saúde (U=1495,5; p= 0,000), a atividade física vigorosa (U= 1670,0, p=0,001), moderada (U=1685,5; p= 0,004), leve (U= 1620,5; p= 0,001) e total (U= 1407,0; p= 0,000), distúrbios do sono (U= 1822,0; p= 0,005), latência do sono (U=1725,5; p=0,005), eficiência do sono (U= 1215,5; p=0,000), qualidade subjetiva do sono (U= 1702,0; p=0,001) e medicação (U=1584,0; p=0,000) variam significativamente com a idade. As restantes não apresentam resultados significativos com o aumento da idade.

Tabela 12 - Percepção da saúde, níveis de atividade física e qualidade do sono, por subgrupos de idades nas mulheres.

Variáveis	< 65 anos	$\geq 65$ anos	
	Média/Mediana $\pm$ DP	Média/Mediana $\pm$ DP	
Percepção da saúde	Como considera a sua saúde atual?	3 ( $\pm 0,8$ )	2 ( $\pm 0,6$ )*
	Comparando-se com as pessoas da sua idade, como acha a sua saúde?	3,0 ( $\pm 0,8$ )	3 ( $\pm 0,8$ )*
Níveis de atividade física	AFI	1391,66 ( $\pm 2077,31$ )	489,54 ( $\pm 999,44$ )*
	AFM	2905,20 ( $\pm 3693,12$ )	1694 ( $\pm 2773,34$ )*
	AFL	753,23 ( $\pm 996,73$ )	436,81 ( $\pm 851,43$ )*
	Total	5050,10 ( $\pm 4854,74$ )	2621,02* ( $\pm 3394,50$ )
	Duração do sono	0,55 ( $\pm 0,78$ )	0,81 ( $\pm 1,04$ )

<b>Qualidade do sono</b>	Distúrbios do sono	1,14 (±0,52)	1,40(±0,49)*
	Latência do sono	1,04 (±1,00)	1,54(±1,07)*
	Disfunção diurna	0,53 (±0,77)	0,68 (±0,87)
	Eficiência do sono	0,76 (±0,99)	1,82 (±1,20)*
	Qualidade subjetiva do sono	1,00 (±0,64)	1,42 (±0,77)*
	Medicação	0,49 (±1,09)	1,40 (±1,45)*

\*p<0,05

Nos homens (tabela 13) verifica-se que apenas a comparação da saúde (U=373,5; p= 0,013), a atividade física vigorosa (U= 336,50; p= 0,007) e a atividade física total (U=313,50; p= 0,010) diminuem significativamente com a idade.

Tabela 13 - Percepção da saúde, níveis de atividade física e qualidade do sono, por subgrupos de idades nos homens.

<b>Variáveis</b>	<b>&lt; 65 anos</b>	<b>≥ 65 anos</b>	
	<b>Média/Mediana ± DP</b>	<b>Média/Mediana ± DP</b>	
<b>Percepção da saúde</b>	Como considera a sua saúde atual?	3 (±0,6)	3 (±0,9)
	Comparando-se com as pessoas da sua idade, como acha a sua saúde?	3 (±0,6)	3 (±0,6)*
<b>Níveis de atividade física</b>	AFI	4069,50 (±5864,17)	1558,26 (±2897,01)*
	AFM	2842,75 (±3034,04)	1202,61 (±2038,37)
	AFL	849,02 (±1210,31)	867,46 (±1258,96)
	Total	7761,70 (±7370,35)	3628,33 (±4269,76)*
<b>Qualidade do sono</b>	Duração do sono	1,10 (±0,64)	0,43 (±0,66)
	Distúrbios do sono	1,10 (±0,52)	1,17(±0,48)
	Latência do sono	0,89 (±0,93)	1,00(±0,95)
	Disfunção diurna	0,54 (±0,85)	0,39 (±0,66)
	Eficiência do sono	0,67 (±1,04)	1,09 (±1,12)

Qualidade subjetiva do sono	1,00 ( $\pm 0,58$ )	1,17 ( $\pm 0,83$ )
Medicação	0,52 ( $\pm 1,13$ )	0,65 ( $\pm 1,26$ )

\*p<0,05

A comparação transversal das médias dos dois grupos de idades, evidencia que tanto a atividade física vigorosa e a atividade física total têm tendência a diminuir e o tempo sentado a aumentar com a idade em ambos os gêneros.

### 3.2 Correlações entre as variáveis

A variável **idade** tem uma relação positiva com o distúrbio do sono ( $\rho=0,184$ ;  $p=0,007$ ), a latência do sono ( $\rho=0,188$ ;  $p=0,006$ ), a eficiência do sono ( $\rho=0,413$ ;  $p=0,000$ ), a qualidade subjetiva do sono ( $\rho=0,168$ ;  $p=0,015$ ), o uso de medicação ( $\rho=0,282$ ;  $p=0,000$ ) e com a pontuação total do sono ( $\rho=0,351$ ;  $p=0,000$ ). O **IMC** tem uma relação positiva com os distúrbios do sono ( $\rho=0,163$ ;  $p=0,017$ ), a eficiência do sono ( $\rho=0,232$ ;  $p=0,001$ ); a qualidade subjetiva do sono ( $\rho=0,210$ ;  $p=0,002$ ) e com a pontuação total do sono ( $\rho=0,224$ ;  $p=0,001$ ). A variável **sexo** tem uma relação negativa com a latência do sono ( $\rho=-0,150$ ;  $p=0,029$ ), eficiência do sono ( $\rho=-0,157$ ;  $p=0,023$ ) e com a pontuação total do sono ( $\rho=-0,209$ ;  $p=0,002$ ). O **PC** tem uma relação positiva com a eficiência do sono ( $\rho=0,272$ ;  $p=0,000$ ), a qualidade subjetiva do sono ( $\rho=0,257$ ;  $p=0,000$ ) e relação negativa na pontuação total da PSQI ( $\rho=-0,300$ ;  $p=0,000$ ).

A tabela 14 representa as correlações da percepção da saúde com as variáveis da escala PSQI, sobre a qualidade do sono.

Tabela 14 – Correlação entre a qualidade do sono e a percepção e comparação da saúde.

Variáveis		Percepção da saúde	Comparação da saúde
<b>Duração do sono</b>	rho	-0,266**	-0,250**
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Distúrbios do sono</b>	rho	-0,282**	-0,220**
	p	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
<b>Latência do sono</b>	rho	-0,233**	-0,185**
	p	<b>0,001</b>	<b>0,007</b>

<b>Disfunção</b>	rho	0,057	0,032
<b>diurna</b>	p	0,410	0,640
<b>Eficiência</b>	rho	-0,450**	-0,320**
<b>do sono</b>	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Qualidade</b>	rho	0,155*	0,265**
<b>subjéctiva</b>	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>do sono</b>			
<b>Uso de</b>	rho	-0,337**	-0,465**
<b>medicação</b>	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Pontuação</b>	rho	-0,325**	-0,381**
<b>total do</b>	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>sono</b>			

\*p<0,05

Como se verifica na tabela 14, a percepção da saúde e a comparação da saúde têm uma relação negativa e estatisticamente significativa com todas as variáveis do sono, exceto com a disfunção diurna.

Na tabela 15 podem ser observados os resultados da correlação entre as variáveis do sono, a depressão e a qualidade de vida.

Tabela 15 – Correlação entre a qualidade do sono, depressão e a qualidade de vida.

Variáveis		Depressão	Qualidade de vida				
			DG	DF	DP	DMA	DRS
<b>Duração do sono</b>	rho	0,187*	-0,088	-0,203**	-0,124	-0,104	-0,107
	p	<b>0,007</b>	0,204	<b>0,003</b>	0,071	0,131	0,122
<b>Distúrbios do sono</b>	rho	0,312**	-0,193	-0,281	-0,205	-0,135	-0,182
	p	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,050	<b>0,008</b>
<b>Latência do sono</b>	rho	0,270**	-0,206	-0,282	-0,206**	-0,116	-0,118
	p	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,093	0,089
<b>Disfunção diurna</b>	rho	0,148*	-0,159*	-0,119	-0,191	-0,208	-0,195
	p	<b>0,032</b>	<b>0,021</b>	0,084	<b>0,005</b>	<b>0,002</b>	<b>0,004</b>
<b>Eficiência do sono</b>	rho	0,388**	-0,202	-0,361**	-0,117	0,024	-0,227
	p	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,090	0,730	<b>0,001</b>

<b>Qualidade subjetiva do sono</b>	rho	0,373**	-0,317	-0,387	-0,268	-0,148	-0,187
			**	**	**	*	**
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,032</b>	<b>0,006</b>
<b>Uso de medicação</b>	rho	0,466**	-0,284	-0,276	-0,201	-0,034	-0,190
			**	**	**		**
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,621	<b>0,006</b>
<b>Pontuação total do sono</b>	rho	0,536**	-0,371	-0,468	-0,306	-0,128	-0,302
			**	**	**		**
	p	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,063	<b>0,000</b>

\*p<0,05

Como mostra na tabela 15, a depressão tem uma relação positiva e estatisticamente significativa com todas as variáveis da qualidade do sono. Na qualidade de vida, todos os domínios têm uma relação negativa com as variáveis do sono. O domínio geral tem uma associação significativa com todas as variáveis da qualidade do sono, exceto com a duração do sono. O domínio físico tem uma associação significativa com todas as variáveis do sono, exceto com a disfunção diurna. O domínio psicológico tem associação significativa com os distúrbios do sono (rho=-0,205; p=0,003), latência do sono (rho=-0,206; p=0,003), disfunção diurna (rho=-0,191; p=0,005), qualidade subjetiva do sono (rho=-0,201; p=0,003) e com a pontuação total do sono (rho=-0,306; p=0,000). O domínio do meio ambiente apenas se associa significativamente à disfunção diurna (rho=-0,208; p=0,002) e com a qualidade subjetiva do sono (rho=-0,148; p=0,032). O domínio das relações pessoais associa-se significativamente com todas as variáveis da qualidade do sono, exceto com a duração do sono e a latência do sono.

Tabela 16 – Correlação entre a qualidade do sono e atividade física.

Variáveis	Atividade física				
		<b>AFI</b>	<b>AFM</b>	<b>AFL</b>	<b>AF total</b>
<b>Duração do sono</b>	rho	0,009	-0,042	0,005	0,013
	p	0,901	0,542	0,945	0,848
<b>Distúrbios do sono</b>	rho	0,000	0,126	-0,206**	0,047
	p	0,998	0,069	<b>0,003</b>	0,501
<b>Latência do sono</b>	rho	-0,005	-0,093	0,030	-0,028
	p	0,947	0,176	0,670	0,684
<b>Disfunção diurna</b>	rho	0,130	-0,059	0,092	0,054
	p	0,058	0,391	0,182	0,436
<b>Eficiência do sono</b>	rho	-0,154*	-0,108	-0,093	-0,127
	p	<b>0,025</b>	0,116	0,180	0,066

<b>Qualidade subjativa do sono</b>	rho	-0,053	-0,057	0,012	-0,032
	P	0,447	0,411	0,858	0,641
<b>Uso de medicação</b>	rho	-228**	-0,043	-0,022	-0,140*
	p	<b>0,001</b>	0,537	0,748	<b>0,042</b>
<b>Pontuação total do sono</b>	rho	-0,122	-0,127	-0,078	-0,116
	p	0,076	0,066	0,261	0,091

\*p<0,05

Constatou-se ainda que variável da atividade física vigorosa tem uma relação negativa com a eficiência do sono ( $\rho=-0,154$ ;  $p=0,025$ ) e com o uso de medicação ( $\rho=-0,228$ ;  $p=0,001$ ). A atividade física leve tem uma relação negativa com os distúrbios do sono ( $\rho=-0,206$ ;  $p=0,003$ ). E a atividade física total tem uma associação significativa com o uso de medicação ( $r=-0,140$ ;  $p=0,042$ ). O tempo sentado tem uma relação positiva com a qualidade subjativa do sono ( $\rho=0,169$ ;  $p=0,012$ ) e com a pontuação total do sono ( $\rho=0,151$ ;  $p=0,028$ ).

# **IV. Discussão**



A literatura científica tem mostrado que os distúrbios do sono são cada vez mais frequentes na população, estabelecendo-se um problema de saúde pública importante pela sua prevalência, consequências e impacto na qualidade de vida e saúde em geral (Dickerson, Klingman, & Jungquist, 2016). No presente estudo constatou-se que, os distúrbios do sono são mais acentuados nas mulheres do que nos homens, aumentam com a idade e agravam com o aumento do peso, índice de massa corporal (IMC) e perímetro da cintura (PC). Foram também constatados resultados significativos da qualidade do sono com a atividade física, com a depressão, percepção de saúde e qualidade de vida.

A análise da qualidade do sono foi efetuada através do questionário PSQI, por ser amplamente utilizado na literatura, estar traduzido e validado para a população portuguesa e permitir estudar várias componentes do sono. Devemos lembrar que cada componente pode ter uma cotação de 0 a 3 pontos, onde 0 indica que não há dificuldades e o 3 que há dificuldades severas. Portanto, por exemplo, quando nos resultados a cotação da eficiência do sono é maior, refere-se que esta esta mais prejudicada.

Os resultados obtidos revelam que a amostra tem, independentemente do sexo ou da idade, má qualidade do sono. Contudo, considerando que a má qualidade do sono varia de 5 a 21 pontos, podemos constatar que esta má qualidade do sono não é grave podendo, no entanto, fazer parte de um quadro evolutivo para os distúrbios graves do sono. Esta demonstrou ainda que os indivíduos mais novos e mais velhos têm diferentes índices de qualidade do sono. Estes resultados, são significativos e podem confirmar parcialmente que a média de indivíduos que dormem mal aumenta à medida que aumenta a faixa etária (Myllyntausta et al., 2018; Porkka-Heiskanen, Zitting, & Wigren, 2013), sendo mais afetado o sexo feminino. Atendendo a esta maior prevalência dos problemas do sono nas mulheres, estes resultados poderão ser explicados por alguns fatores tais como, os horários de trabalho, as responsabilidades domésticas, o estado socioeconómico e o stress que levam a que exista uma influência na qualidade do sono e consequentemente na saúde (Grandner, Hale, Moore, & Patel, 2010). Os autores Pien, Sammel, Freeman, Lin, & Deblasis (2008) ainda referem o início da menopausa como outro fator influenciador da qualidade do sono.

Em relação às componentes que compõe a qualidade do sono, as mulheres apresentaram maior latência do sono e menor eficiência do sono quando comparadas com os homens. Os distúrbios do sono, a latência do sono, a qualidade subjetiva do sono, a medicação foram

superiores e a eficiência do sono inferior no grupo mais velho quando comparados com o grupo mais novo, o que se verifica também noutros estudos (Tempaku, Mazzotti, & Tufik, 2015).

Diversos fatores têm sido apontados na literatura como estando na base da má qualidade do sono, sendo a composição corporal um deles. Com efeito, Moreno-Vecino et al. (2017) referem que a obesidade está associada à presença de distúrbios do sono podendo levar ao aparecimento de problemas respiratórios que contribuem para o desenvolvimento de doenças, tal como a apneia obstrutiva do sono (Dixon, Schachter, & O'Brien, 2001). Neste estudo, os resultados obtidos revelam que a nossa amostra, no geral, tem excesso de peso, uma vez que o IMC normal deveria estar no intervalo de 18,50 a 24,90 Kg/m<sup>2</sup> (Direção Geral de Saúde, 2005). Esta característica verificou-se em todas as análises efetuadas (sexo, idade e grupo etário por sexo), podendo ser explicativa dos piores resultados da qualidade do sono que a nossa amostra apresenta. Neste estudo obteve-se uma associação entre a qualidade do sono e o índice de massa corporal, verificando-se que quanto mais elevado for o IMC pior são os distúrbios do sono, a eficiência do sono, a qualidade subjetiva do sono e a pontuação total na PSQI. Contudo estas variáveis tem uma relação bidirecional uma vez que uma menor qualidade do sono afeta o metabolismo da insulina, podendo ocasionar-se em obesidade (Wells, 2017). Os distúrbios do sono provocados por alterações nos horários do sono poderão ter também influencia no apetite, na saciedade e na ingestão alimentar o que parece favorecer a obesidade (Crispim et al., 2007).

Ainda se obteve como resultados que a idade a variável peso, IMC e PC têm tendência a aumentar em ambos os sexos, assim como o consumo de medicação. Ou seja, apesar do aumento da medicação com a idade, os seus efeitos parecem não ser suficientes para contrariar os efeitos da idade, das alterações da composição corporal, entre outros fatores, na redução da qualidade do sono. Por outro lado, o consumo de tabaco e de álcool teve tendência a diminuir com a idade, sendo a sua prevalência superior nos homens. Estes resultados foram também confirmados por Soares et al. (2015) em homens e por Mota et al. (2017) em mulheres, tendo os autores sugerido que esta alteração nos padrões de consumo de tabaco e de álcool parecem estar relacionados com um aumento da consciência dos hábitos de saúde e com o medo desenvolver doenças que afetam significativamente a qualidade de vida e podem pôr em risco a própria vida. De realçar que estas variáveis se relacionaram com a qualidade do sono e com as suas componentes evidenciando-se um aumento dos distúrbios do sono, da latência do sono, da qualidade subjetiva do sono, do uso de medicação e da pontuação total da PSQI e diminuição eficiência do sono com o aumento da idade.

Segundo a avaliação da atividade física estabelecidas pelo IPAQ, a amostra atingiu uma média que a definiu como ativa, pois cumpriu um dos critérios da escala que é a realização de 3000 MET-minuto por semana de atividade física total e 1500 MET-minuto por semana de atividade física de intensidade vigorosa (International Physical Activity Questionnaire, 2005). Contudo, apesar da média dos valores de atividade física total sugerirem que a amostra é ativa, o que poderia enviesar os resultados, o desvio padrão é grande, evidenciando uma grande heterogeneidade da amostra.

Os resultados obtidos revelam que os homens exercitam mais que as mulheres, sendo a intensidade mais usada, por estes, a vigorosa. Já as mulheres despendem mais tempo em atividade física moderada e em atividade física leve. De acordo com a literatura o exercício físico regular estimula o sono, uma vez que o aumento do gasto energético durante a vigília leva ao aumento da necessidade do sono restaurador para que se possa atingir um balanço energético positivo e se restabeleça as condições adequadas para uma nova vigília (Buman et al., 2011; Mitchell et al., 2016; Dzierzewski et al. 2014). A prática de exercício físico leva à redução do tempo para adormecer, ao aumento da qualidade percebida do sono (Courneya et al., 2014) e à aumenta a produção de melatonina (Myllyntausta et al., 2018; Porkka-Heiskanen et al., 2013), o que resulta na melhora da qualidade do sono. A prática de exercício físico também induz mudanças positivas na qualidade do sono que afetam os estados de excitação durante o dia e predis põem os indivíduos a um estilo de vida mais ativo. Existe uma relação de mútua influência entre o exercício físico e a qualidade do sono, uma vez que o aumento da participação nas atividades diárias é possível devido a um aumento da restauração energética durante o sono, e o aumento da qualidade do sono é possível devido à necessidade de descanso e aumento da produção de melatonina (Atkinson & Davenne, 2007; Buman et al., 2011). Esta pode ser a explicação para os resultados obtidos entre os sexos, pois a menor atividade física das mulheres pode ajudar a explicar a menor qualidade do sono destas comparativamente com os homens.

Ainda se verificou que a atividade física vigorosa e a total diminuem ao longo dos anos em ambos os sexos e a atividade física moderada e a leve também diminuem, contudo apenas nas mulheres. Ou seja, verifica-se que a atividade física, em qualquer intensidade, tem tendência a diminuir e o tempo sentado a aumentar em ambos os géneros, mais acentuadamente nas mulheres. Estas alterações no padrão de atividade física total com a idade foi confirmado por diversos estudos internacionais (Franco et al., 2015; Gomes, Siqueira, & Sichieri, 2001;

McPhee et al., 2016) e em estudos da população portuguesa, como o estudo de Batista et al. (2011) tem sido apontado como uma das causas das alterações da composição corporal, também observada neste estudo, e que podem contribuir para a redução da qualidade do sono. Como é normal haver alterações na qualidade do sono com o envelhecimento, uma diminuição da qualidade do sono pode resultar num maior cansaço e sonolência diurna, o que contribui para a redução da atividade física diária, e conseqüentemente no aumento da obesidade.

É, ainda, importante salientar que nesta análise a atividade física diária teve algumas componentes que se associaram à qualidade do sono. A atividade física de intensidade vigorosa teve associada ao aumento da eficiência do sono e à diminuição do uso de medicação, a atividade física de intensidade leve teve associada à diminuição dos distúrbios do sono e a atividade física total esteve associada a um menor consumo de medicação para dormir, reduzindo também os possíveis problemas de saúde resultantes do uso deste tipo de medicação. Deste modo, podemos constatar que, mesmo que indiretamente, o nível de atividade física total constitui um fator preventivo da perda de qualidade do sono.

No que se refere à depressão, os resultados mostraram que esta tem tendência a aumentar com a idade, sendo o género feminino mais depressivo. Estes resultados poderão ser explicados pela maior exposição do sexo feminino ao stress, o que prejudica o seu desempenho em praticamente todos os aspetos da vida, sendo um deles o sono (Wells, 2017). A elevada concentração de cortisol, a hormona libertada em situações de stress, no nosso organismo afeta a nossa capacidade de gerar estratégias e isso leva à falta de motivação, à fadiga (Irwin et al., 2012), à falta de atenção e aos défices no desempenho (Mullington, Haack, Toth, Serrador, & Meier-Ewert, 2009), o que no seu conjunto resulta na frustração e na sensação de incapacidade, que estão frequentemente relacionados com o quadro depressivo (Harrington, 2006). A literatura tem relacionado a depressão com a qualidade do sono, revelando que quanto mais deprimido o individuo estiver, pior será a sua qualidade do sono (Maglione et al., 2014; Wang et al., 2019). No presente estudo, foi possível constatar que existe uma associação entre a depressão e a qualidade do sono, ou seja, a depressão aumenta o risco de má qualidade do sono e a má qualidade do sono prevê a depressão (Associação Psiquiátrica Americana, 2013; Ford & Kamerow, 1989; Wu, Su, Fang, & Yeh Chang, 2012).

Relativamente à perceção da saúde, verifica-se que a amostra considera a sua saúde como boa, porém com a idade esta vai diminuindo. Esta visão é mais evidente no sexo feminino.

Quando comparam a sua saúde com outros da mesma idade, os indivíduos também avaliam a sua saúde como boa, mesmo que sejam mais velhos e isto acontece em ambos os géneros. A percepção de saúde esteve associada com a qualidade do sono e mostrou que os indivíduos ao terem uma má percepção da sua saúde, quando avaliam a sua própria saúde ou comparando com outros, pior é a qualidade do sono. Esta poderá ser encarada como uma relação recíproca, na medida em que o sono é importante para facilitar os processos de recuperação física e psicológica do organismo preparando-o para a realização das atividades do dia seguinte com energia (Zielinski, McKenna, & McCarley, 2016). Quebras neste ciclo de desgaste-reposição do organismo, podem levar a disfunções progressivas e cumulativas que resultam no desenvolvimento de diversas patologias (Black et al., 2014; Spiegel, Leproult, & Van Cauter, 1999), entre as quais, a depressão, como sugerem os nossos resultados.

Quando avaliada a qualidade de vida, a amostra em geral tem uma boa qualidade de vida. Os homens demonstraram melhor qualidade de vida no domínio geral, físico, psicológico e do meio ambiente que as mulheres. Com a idade, observa-se que as mulheres passam a ter menos qualidade de vida no domínio geral, físico, psicológico e das relações pessoais e os homens têm menor qualidade de vida no domínio físico. Com o desencadeamento do envelhecimento, ocorre uma diminuição gradual da qualidade de vida, que pode ser compreendida como um conjunto de percepções de satisfações que o indivíduo obteve no seu dia-a-dia, levando a considerar tantos os aspetos físicos, quanto os psicológicos e os sociais. Neste estudo, os indivíduos à medida que vão envelhecendo vão perdendo qualidade nas suas relações pessoais, no domínio físico e geral. Contudo, devemos ter em consideração que esta qualidade de vida está diretamente relacionada com o grau de satisfação que o indivíduo possui com a sua vida. Então uma insatisfação com a sua qualidade do sono, pode levar a que o indivíduo relacione a uma pior qualidade de vida, pois os problemas que advém com a má qualidade do sono afetam negativamente os aspetos físicos (cansaço), psicológicos (depressão) e sociais. Este impacto negativo da má qualidade do sono na qualidade de vida já foi concluído noutros estudos, como o do Uchmanowicz, Markiewicz, Uchmanowicz, Kołtuniuk, & Rosińczuk (2019).

De um modo geral, podemos constatar que as alterações dos níveis de atividade física com a idade podem estar relacionadas com diversas variáveis que influenciam a qualidade do sono, com consequências ao nível da percepção de saúde, depressão e qualidade de vida. Estas

alterações manifestam-se mais nas mulheres, sendo as consequências também mais significativas. Porém, devemos ter em conta que existem determinadas categorias sociodemográficas que interferem com os resultados, pois não existe uma equivalência entre os grupos, impedindo a generalização. Por exemplo, a maior parte dos indivíduos da amostra são do género feminino, isto porque, a maior parte dos homens não quis participar. Apesar da pesquisa, leitura e análise da literatura científica relativa ao sono, a grande maioria do material científico era internacional o que contrasta com a reduzida investigação científica portuguesa realizada nesta área e, além disto, as avaliações realizadas neste estudo, baseiam-se em avaliações com instrumentos em que as medidas são de natureza subjetiva, o que parece sobrevalorizar os resultados.

# **V. Conclusão**



Com o envelhecimento, as modificações na qualidade e quantidade do sono vão aumentando, refletindo-se no aumento da prevalência, tornando-se num problema de saúde pública. Como tal, neste estudo pretendeu-se estudar se existe uma relação entre a atividade física diária e a qualidade do sono.

Conclui-se que o aumento da idade, do IMC e do PC está associado a uma diminuição da qualidade do sono.

Não se encontrou relação entre a atividade física diária e a qualidade do sono nos indivíduos portugueses com mais de 40 anos. Porém, verificou-se que a atividade física total leva a um menor consumo de medicação para dormir.

No que se refere à depressão, existe uma relação positiva com a qualidade do sono, o que mostra a ligação desta com as alterações do sono.

Na perceção da saúde existe uma associação com a qualidade do sono, uma vez que uma má perceção da saúde leva a que haja uma diminuição da qualidade do sono.

Por último, a qualidade de vida tem influência na qualidade do sono, pois os indivíduos que apresentaram uma qualidade de vida inferior, tiveram menor qualidade do sono.



## **5.1 Recomendações e estudos futuros**

Levando em consideração os aspetos mencionados, existe a necessidade de pesquisar e avaliar especificamente os fatores que contribuem para a qualidade do sono. Com base nos resultados, conclusões e implicações, sugere-se que seja realizada uma análise comparativa em dois momentos de avaliação, em que seja elaborado um programa de exercício físico que respeite as recomendações da Organização Mundial de Saúde ou estudos metodológicos mais rigorosos, realizados para demonstrar os efeitos do treino físico nos distúrbios do sono.

Sendo um tema que está a começar a ser mais investigado, a presente pesquisa contribuiu para uma melhor compreensão teórica acerca da importância da atividade física diária na qualidade do sono nos indivíduos com mais de 40 anos, permitindo analisar como se encontra o seu sono e como a qualidade de vida, depressão e perceção da saúde podem influencia-lo. Em virtude do que foi mencionado, concluo que este trabalho, apesar das dificuldades e desafios, determinação e vontade de perceber mais sobre o tema, permitiu apontar caminhos para identificar necessidades de intervenção no âmbito do sono para a população portuguesa.



# **VI. Referências Bibliográficas**



- Acuña-Castroviejo, D., Escames, G., Venegas, C., Díaz-Casado, M. E., Lima-Cabello, E., López, L. C., ... Reiter, R. J. (2014). Extrapineal melatonin: sources, regulation, and potential functions. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 71(16), 2997–3025. <https://doi.org/10.1007/s00018-014-1579-2>
- Akbari Kamrani, A. A., Shams, A., Shamsipour Dehkordi, P., & Mohajeri, R. (2014). The effect of low and moderate intensity aerobic exercises on sleep quality in men older adults. *Pak J Med Sci*, 30(2), 417–421. <https://doi.org/10.12669/pjms.302.4386>
- Alexander, M., Ray, M. A., Hébert, J. R., Youngstedt, S. D., Zhang, H., Steck, S. E., ... Burch, J. B. (2016). The national veteran sleep disorder study: descriptive epidemiology and secular trends, 2000–2010. *Sleep*, 39(7), 1399–1410. <https://doi.org/10.5665/sleep.5972>
- Alóe, F., Pinto De Azevedo, A., & Hasan, R. (2005). Mecanismos do ciclo sono-vigília. *Rev Bras Psiquiatr.*, 1(11), 33–39. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462005000500007>
- Alves, R. S. C. (2008). A importância da pesquisa sobre o sono. *ConScientiae Saúde*, 7(4), 421–422. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v7i4.1467>
- American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2014.
- Archer, S. N., & Oster, H. (2015). How sleep and wakefulness influence circadian rhythmicity: effects of insufficient and mistimed sleep on the animal and human transcriptome. *Journal of Sleep Research*, 24(5), 476–493. <https://doi.org/10.1111/jsr.12307>
- Argimon, I. I. L., Paloski, L. H., Farina, M., & Irigaray, T. Q. (2016). Applicability of the beck depression inventory-II in the elderly: A systematic review. *Avaliacao Psicologica*, 15(n.Esp), 11–17. <https://doi.org/10.15689/ap.2016.15ee.02>
- Associação Psiquiátrica Americana. (2013). *Manual de Transtornos Mentais DSM-5*. (A. E. Ltda, Ed.) (5th ed., Vol. 1). Brasil.
- Atkinson, G., & Davenne, D. (2007). Relationships between sleep, physical activity and human health. *Physiology and Behavior*, 90(2–3), 229–235. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.06.005>
- Atlantis, E., Chow, C. M., Kirby, A., & Fiatarone Singh, M. A. (2006). Worksite intervention effects on physical health: A randomized controlled trial. *Health Promotion International*, 21(3), 191–200. <https://doi.org/10.1093/heapro/dal012>
- Auld, F., Maschauer, E. L., Morrison, I., Skene, D. J., & Riha, R. L. (2017). Evidence for the efficacy of melatonin in the treatment of primary adult sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*, 34, 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.06.005>
- Baleia, V. M. F. (2015). *O sono e a saúde*. Instituto superior de ciências da saúde Egas Moniz. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.26/10963>
- Banno, M., Harada, Y., Taniguchi, M., Tobita, R., Tsujimoto, H., Tsujimoto, Y., ... Noda, A. (2018). Exercise can improve sleep quality: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 6(e5172), 23. <https://doi.org/10.7717/peerj.5172>
- Baron, K. G., Reid, K. J., & Zee, P. C. (2013). Exercise to improve sleep in insomnia: Exploration of the bidirectional effects. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9(8), 819–824. <https://doi.org/10.5664/jcsm.2930>

- Batista, F., Silva, A. M., Santos, D. A., Mota, J., Santos, R., Vale, S., ... Moreira, H. (2011). *Livro Verde da Actividade Física* (Instituto). Lisboa.
- Bauman, A. E., Bull, F. C., Chey, T., Craig, C. L., Ainsworth E., B., Sallis, J. F., ... Group, T. I. P. S. (2009). The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-21>
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. (2016). Brain Rhythms and Sleep. In *Neuroscience: Exploring the Brain* (4a Edição, pp. 645–681). Wolters Kluwer.
- Beck, A., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Beck depression inventory—second edition: manual. *San Antonio: The Psychological Corporation*.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Garbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the beck depression inventory: twenty-five years of evaluation, 8(1), 77–100. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0272-7358\(88\)90050-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0272-7358(88)90050-5)
- Bellapart, J., & Boots, R. (2012). Potential use of melatonin in sleep and delirium in the critically ill. *British Journal of Anaesthesia*, 108(4), 572–580. <https://doi.org/10.1093/bja/aes035>
- Benloucif, S., Burgess, H. J., Klerman, E. B., Lewy, A. J., Middleton, B., Murphy, P. J., ... Revell, V. L. (2008). Measuring melatonin in humans. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 4(1), 66–69. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2276833/>
- Bernardo, V. M., Silva, F. C. da, Ferreira, E. G., Bento, G. G., Zilch, M. C., Sousa, B. A. de, & da Silva, R. (2018). Physical activity and sleep quality in military police officers. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 40(2), 131–137. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.01.011>
- Best, J. R., Falck, R. S., Landry, G. J., & Liu-Ambrose, T. (2018). Analysis of dynamic, bidirectional associations in older adult physical activity and sleep quality. *Journal of Sleep Research*, 28(4), 8. <https://doi.org/10.1111/jsr.12769>
- Black, D. S., O'Reilly, G. A., Olmstead, R., Breen, E. C., & Irwin, M. R. (2014). Mindfulness-based intervention for prodromal sleep disturbances in older adults: design and methodology of a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials*, 39(1), 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2014.06.013>
- Bonardi, J. M. T., Lima, L. G., Campos, G. O., Bertani, R. F., Moriguti, J. C., Ferriolli, E., & Lima, N. K. C. (2016). Effect of different types of exercise on sleep quality of elderly subjects. *Sleep Medicine*, 25, 122–129. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.06.025>
- Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., ... Sjostrom, M. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Borb, A. A., & Achermann, P. (1999). Sleep homeostasis and models of sleep regulation. *Journal of Biological Rhythms*, 14(6), 559–570. <https://doi.org/10.1177/074873099129000894>
- Botas, F. M. C. (2014). *O papel da melatonina*. Instituto de ciências da saúde Egas Moniz. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.26/13043>

- Brandão, G. S., Gomes, G. S. B. F., Brandão, G. S., Callou Sampaio, A. A., Donner, C. F., Oliveira, L. V. F., & Camelier, A. A. (2018). Home exercise improves the quality of sleep and daytime sleepiness of elderlies: a randomized controlled trial. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, *13*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s40248-017-0114-3>
- Brzezinski, A. (1997). Mechanisms of disease. *The New England Journal of Medicine*, *336*(3), 186–195. <https://doi.org/10.1056/NEJM199701163360306>
- Buman, M. P., Hekler, E. B., Bliwise, D. L., & King, A. C. (2011). Moderators and mediators of exercise-induced objective sleep improvements in midlife and older adults with sleep complaints. *Nature Reviews Cancer*, *30*(5), 579–587. <https://doi.org/10.1037/a0024293>.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1988). The pittsburgh sleep quality index: a new instrument for assessing sleep in psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, *28*(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Buysse, M., & Daniel, J. (2014). Sleep Health: Can We Define It? Does It Matter? *Sleep*, *37*(1), 9–17. <https://doi.org/10.5665/sleep.3298>
- Campos, R. C., & Gonçalves, B. (2011). Adaptação do inventário de depressão de beck II para a população portuguesa. *Actas Do VIII Congresso Iberoamericano de Avaliação Psicológica*.
- Canavarro, M. C., Serra, A.V.Simões, M. R., Pereira, M., Gameiro, S., Quartilho, M. J., Rijo, D., Paredes, T. (2006). Estudos Psicométricos do Instrumento de Avaliação da Qualidade de Vida da Organização Mundial de Saúde (WHOQOL-BREF) para Português de Portugal. *Psiquiatria Clínica*, *27*(1), 41–46. Retrieved from [https://eg.uc.pt/bitstream/10316/21539/1/2006 Estudos psicométricos do WHOQOL-Bref.pdf](https://eg.uc.pt/bitstream/10316/21539/1/2006%20Estudos%20psicom%C3%A9tricos%20do%20WHOQOL-Bref.pdf)
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2011). *Normal human sleep: uma visão geral. Principles and Practice of Sleep Medicine* (Fifth Edit). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-1-4160-6645-3.00002-5>
- Chan, A. W. K., Yu, D. S. F., Choi, K. C., Lee, D. T. F., Sit, J. W. H., & Chan, H. Y. L. (2016). Tai chi qigong as a means to improve night-time sleep quality among older adults with cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, *11*, 1277–1286. <https://doi.org/10.2147/CIA.S111927>
- Chen, M., Liu, H., Huang, H., & Chiou, A. (2012). The effect of a simple traditional exercise programme (Baduanjin exercise) on sleep quality of older adults: a randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, *49*(3), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.09.009>
- Chennaoui, M., Arnal, P. J., Sauvet, F., & Léger, D. (2015). Sleep and exercise: a reciprocal issue? *Sleep Medicine Reviews*, *20*, 59–72. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.06.008>
- Correa, L. M., & Riveros F., J. L. (2017). Influencia de la melatonina sobre la fisiología y la conducta de unguados. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, *19*(3), 351–358. <https://doi.org/10.18271/ria.2017.298>
- Courneya, K. S., Segal, R. J., Mackey, J. R., Gelmon, K., Friedenreich, C. M., Yasui, Y., ... McKenzie, D. C. (2014). Effects of exercise dose and type on sleep quality in breast cancer

- patients receiving chemotherapy: A multicenter randomized trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 144(2), 361–369. <https://doi.org/10.1007/s10549-014-2883-0>
- Crispim, C. A., Zalcman, I., Dáttilo, M., Padilha, H. G., Tufik, S., & De Mello, M. T. (2007). Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, 51(7), 1041–1049. <https://doi.org/10.1590/s0004-27302007000700004>
- Crowley, K. (2011). Sleep and sleep disorders in older adults. *Neuropsychology Review*, 21(1), 41–53. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9154-6>
- Damáσιο, M. (2011). Farmacoterapia das Perturbações do Sono: Insónia. *Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Do Algarve, Portugal*.
- Dang-Vu, T. T., Schabus, M., Deseilles, M., Sterpenich, V., Bonjean, M., & Maquet, P. (2010). Functional neuroimaging Insights into the physiology of human sleep. *Sleep*, 33(12), 10–13. <https://doi.org/10.1093 / sono / 33.12.1589>
- Delevatti, R., Schuch, F. B., Kanitz, A. C., Alberton, C. L., Marson, E. C., Lisboa, S. C., ... Kruehl, L. F. M. (2018). Quality of life and sleep quality are similarly improved after aquatic or dry-land aerobic training in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 483–488. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.08.024>
- Dickerson, S. S., Klingman, K. J., & Jungquist, C. R. (2016). Common meanings of good and bad sleep in a healthy population sample. *Sleep Health*, 2(3), 253–259. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.06.004>
- Direção Geral de Saúde. (2005). *Programa Nacional de Combate à Obesidade*. (DGS, Ed.). Lisboa. Retrieved from <http://pns.dgs.pt/files/2015/08/Programa-Nacional-de-Combate-à-Obesidade.pdf>
- Direção Geral de Saúde. (2017). *Programa nacional para a promoção da atividade física*. (DGS, Ed.). Lisboa. Retrieved from [https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/10/DGS\\_PNPAF2017\\_V7.pdf](https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/10/DGS_PNPAF2017_V7.pdf)
- Dixon, J. B., Schachter, L. M., & O'Brien, P. E. (2001). Sleep disturbance and obesity. *Archives of Internal Medicine*, 161(1), 102. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.1.102>
- Du, S., Dong, J., Zhang, H., Jin, S., Xu, G., Liu, Z., ... Sun, Z. (2015). Taichi exercise for self-rated sleep quality in older people: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 52(1), 368–379. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.05.009>
- Dzierzewski, J. M., Buman, M. P., Giacobbi Jr, P. R., Roberts, B. L., Aiken-Morgan, A. T., Marsiske, M., & McCrae, C. S. (2014). Exercise and sleep in community-dwelling older adults: evidence for a reciprocal relationship. *Journal of Sleep Research*, 23(1), 61–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jsr.12078>
- Erlacher, C., Erlacher, D., & Schredl, M. (2015). The effects of exercise on self-rated sleep among adults with chronic sleep complaints. *Journal of Sport and Health Science*, 4(3), 289–298. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.01.001>
- Fechine, B. R. A., & Trompieri, N. (2012). O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Inter Science Place*, 1(20),

- Ferrie, J. E., Kumari, M., Salo, P., Singh-Manoux, A., & Kivimäki, M. (2011). Sleep epidemiology- a rapidly growing field. *International Journal of Epidemiology*, *40*(6), 1431–1437. <https://doi.org/10.1093/ije/dyr203>
- Fleck, M. P. A., Louzada, S., Xavier, M., Chachamovich, E., Vieira, G., Santos, L., & Pinzon, V. (2000). Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref.” *Revista de Saúde Pública*, *34*(2), 178–183. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000200012>
- Ford, D. E., & Kamerow, D. B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders: an opportunity for prevention? *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *262*(11), 1479–1484. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03430110069030>
- Franco, M. R., Tong, A., Howard, K., Sherrington, C., Ferreira, P. H., Pinto, R. Z., & Ferreira, M. L. (2015). Older people’s perspectives on participation in physical activity: A systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *British Journal of Sports Medicine*, *49*(19), 1268–1276. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094015>
- Geib, L. T. C., Cataldo Neto, A., Wainberg, R., & Nunes, M. L. (2003). Sono e envelhecimento. *Revista de Psiquiatria Do Rio Grande Do Sul*, *25*(3), 453–465. <https://doi.org/10.1590/S0101-81082003000300007>
- Gomes, V. B., Siqueira, K. S., & Sichieri, R. (2001). Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública*, *17*(4), 969–976. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000400031>
- Gorenstein, C., Pang, W. Y., Argimon, I. L., & Werlang, B. S. G. (2011). Inventário Beck de Depressão-II. Manual. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Gubelmann, C., Heinzer, R., Haba-Rubio, J., Vollenweider, P., & Marques-Vidal, P. (2018). Physical activity is associated with higher sleep efficiency in the general population: the colaus study, 24. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy070>
- Hagstromer, M., Hagstro, M., Oja, P., & Sjo, M. (2006). The international physical activity questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Cambridge University Press*, *9*(6), 755–762. <https://doi.org/10.1079/PHN2005898>
- Harrington, N. (2006). Frustration intolerance beliefs: their relationship with depression, anxiety, and anger, in a clinical population. *Cognitive Therapy and Research*, *30*(6), 699–709. <https://doi.org/10.1007/s10608-006-9061-6>
- Hartescu, I., Morgan, K., & Stevinson, C. D. (2015). Increased physical activity improves sleep and mood outcomes in inactive people with insomnia: A randomized controlled trial. *Journal of Sleep Research*, *24*(5), 526–534. <https://doi.org/10.1111/jsr.12297>
- Henchoz, K., Cavalli, S., & Girardin, M. (2008). Health perception and health status in advanced old age: a paradox of association. *Journal of Aging Studies*, *22*(3), 282–290. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2007.03.002>
- Hirotsu, C., Tufik, S., & Andersen, M. L. (2015). Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions. *Sleep Science*, *8*(3), 143–152.

<https://doi.org/10.1016/j.slsci.2015.09.002>

- Hoffman, S. (2003). Sleep in the older adult: Implications for nurses (CE). *Geriatric Nursing*, 24(4), 210–214. [https://doi.org/10.1016/S0197-4572\(03\)00213-1](https://doi.org/10.1016/S0197-4572(03)00213-1)
- Holfeld, B., & Ruthig, J. C. (2014). A longitudinal examination of sleep quality and physical activity in older adults. *Journal of Applied Gerontology*, 33(7), 791–807. <https://doi.org/10.1177/0733464812455097>
- Hu, R.-F., Jiang, X., Zhiyong, Z., Chen, X., Zeng, Z., Huining, X., & Evans, J. (2015). Non-pharmacological interventions for sleep promotion in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), 111. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008808.pub2>
- Iber, C., Ancoli-Israel, S., Chesson, A. L., & Quan, S. F. (2007). The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. 1st ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2007. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. Retrieved from <https://static1.squarespace.com/static/5459a5d0e4b09a5cc2e5497a/t/54f8d3dbe4b03ea829c7ef53/1425593307109/Sleep+Stage+Scoring+c3+version.pdf>
- International Physical Activity Questionnaire. (2005). *Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ) – short and long forms*. *Ipaq*. Retrieved from [https://www.academia.edu/5346814/Guidelines\\_for\\_Data\\_Processing\\_and\\_Analysis\\_of\\_the\\_International\\_Physical\\_Activity\\_Questionnaire\\_IPAQ\\_Short\\_and\\_Long\\_Forms\\_Contents?auto=download](https://www.academia.edu/5346814/Guidelines_for_Data_Processing_and_Analysis_of_the_International_Physical_Activity_Questionnaire_IPAQ_Short_and_Long_Forms_Contents?auto=download)
- Irwin, M. (2015). Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Revisão Anual de Psicologia*, 66, 143–172. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115205>
- Irwin, M. R., Olmstead, R., Carrillo, C., Sadeghi, N., FitzGerald, J. D., Ranganath, V. K., & Nicassio, P. M. (2012). Sleep loss exacerbates fatigue, depression, and pain in rheumatoid arthritis. *Sleep*, 35(4), 537–543. <https://doi.org/10.5665/sleep.1742>
- Jansson, M., & Linton, S. J. (2005). Cognitive-behavioral group therapy as an early intervention for insomnia: A randomized controlled trial. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 15(2), 177–190. <https://doi.org/10.1007/s10926-005-1217-9>
- Jones, B. E. (2005). From waking to sleeping: Neuronal and chemical substrates. *Trends in Pharmacological Sciences*, 26(11), 578–586. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2005.09.009>
- Karami, Z., Golmohammadi, R., Heidaripahlavian, A., Poorolajal, J., & Heidarimoghadam, R. (2016). Effect of daylight on melatonin and subjective general health factors in elderly people. *Iranian Journal of Public Health*, 45(5), 636–643. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4935707/>
- Kovacevic, A., Mavros, Y., Heisz, J. J., & Fiatarone Singh, M. A. (2018). The effect of resistance exercise on sleep: A systematic review of randomized controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, 39, 52–68. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.07.002>
- Koyanagi, A., & Stickley, A. (2015). The association between sleep problems and psychotic symptoms in the general population: a global perspective. *Sleep*, 38(12), 1875–1885.

<https://doi.org/10.5665/sleep.5232>

- Krauchi, K., & Deboer, T. (2010). The interrelationship between sleep regulation and thermoregulation, (1), 604–625. Retrieved from <http://www.chronobiology.ch/wp-content/uploads/publications/Krauchi2010FrontBiosci15-604-625.pdf>
- Landry, G. J., Best, J. R., & Liu-Ambrose, T. (2015). Measuring sleep quality in older adults: A comparison using subjective and objective methods. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7(SEP), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00166>
- Lavoie, C. J., Zeidler, M. R., & Martin, J. L. (2018). Sleep and aging. *Handbook on the Neuropsychology of Aging and Dementia*, 79–87. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3106-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3106-0_6)
- Li, F., Fisher, K. J., Harmer, P., Irbe, D., Tarse, R. G., & Weimer, C. (2004). Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(6), 892–900. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52255.x>
- Lin, J. S., Anaclet, C., Sergeeva, O. A., & Haas, H. L. (2011). The waking brain: An update. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 68(15), 2499–2512. <https://doi.org/10.1007/s00018-011-0631-8>
- Løppenthin, K., Esbensen, B. A., Jennum, P., Østergaard, M., Christensen, J. F., Thomsen, T., ... Midtgaard, J. (2014). Effect of intermittent aerobic exercise on sleep quality and sleep disturbances in patients with rheumatoid arthritis - Design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-49>
- Lovas, J. (2017). Evidence-based Relaxation Therapy: physiological and psychological benefits. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society*, 23(4), 208–209.
- Luyster, F. S., Strollo, P. J., Zee, P. C., & Walsh, J. K. (2012a). Sleep: a health imperative. *Sleep*, 35(6), 727–734. <https://doi.org/10.5665/sleep.1846>
- Luyster, F. S., Strollo, P. J., Zee, P. C., & Walsh, J. K. (2012b). Sleep: A Health Imperative. *Sleep*, 35(6), 727–734. <https://doi.org/10.5665/sleep.1846>
- McCarley, R., & Sinton, C. (2008). Neurobiology of sleep and wakefulness. *Scholarpedia*, 3(4), 3313. doi: 10.4249/scholarpedia.3313.
- Maglione, J. E., Ancoli-Israel, S., Peters, K. W., Paudel, M. L., Yaffe, K., Ensrud, K. E., & Stone, K. L. (2014). Subjective and objective sleep disturbance and longitudinal risk of depression in a cohort of older women. *Sleep*, 37(7), 1–9. <https://doi.org/10.5665/sleep.3834>
- Maher, S. (2004). Sleep in the older adult. *Nursing Older People*, 16(9), 30–34. <https://doi.org/10.7748/nop2004.12.16.9.30.c2351>
- Mansikkamäki, K., Raitanen, J., Nygård, C. H., Heinonen, R., Mikkola, T., Tomás, E., & Luoto, R. (2012). Sleep quality and aerobic training among menopausal women - A randomized controlled trial. *Maturitas*, 72(4), 339–345. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2012.05.003>
- Martins, M. J. X. (2016). *Efeito do exercício físico na qualidade de sono da população geriátrica: o exemplo de uma intervenção*. Universidade de Coimbra. Retrieved from

<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/37103/1/Corpo TESE.pdf>

- Masri, S., & Sassone-Corsi, P. (2013). The circadian clock: A framework linking metabolism, epigenetics and neuronal function. *Nature Reviews Neuroscience*, *14*(1), 69–75. <https://doi.org/10.1038/nrn3393>
- Matoso, S. V. (2017). *O exercício aquático para indivíduos idosos*. Universidade de Lisboa. Retrieved from [https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/14200/1/2017\\_Relatório de estágio em exercício e Saúde\\_Matoso, Susana.pdf](https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/14200/1/2017_Relatório de estágio em exercício e Saúde_Matoso, Susana.pdf)
- McKenna, S., Tierney, M., O'Neill, A., Fraser, A., & Kennedy, N. (2018). Sleep and physical activity: a cross-sectional objective profile of people with rheumatoid arthritis. *Rheumatology International*, *38*(5), 845–853. <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4009-1>
- McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, *17*(3), 567–580. <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
- Melancon, M. O., Lorrain, D., & Dionne, I. J. (2015). Sleep depth and continuity before and after chronic exercise in older men: Electrophysiological evidence. *Physiology and Behavior*, *140*, 203–208. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.12.031>
- Miner, B., Haven, N., Kryger, M. H., Avenue, C., & Haven, W. (2018). Sleep in the aging population, *12*(1), 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.10.008>
- Mitchell, J. A., Godbole, S., Moran, K., Murray, K., James, P., Laden, F., ... Glanz, K. (2016). No Evidence of Reciprocal Associations between Daily Sleep and Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *48*(10), 1950–1956. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001000>
- Montgomery, P., & Ja, D. (2002). Physical exercise for sleep problems in adults aged 60+. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/14651858.CD003404>
- Montgomery, P., & Ja, D. (2009). Physical exercise for sleep problems in adults aged 60 + (Review ). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), 13. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003404.www.cochranelibrary.com>
- Moore, R. Y. (2007). Suprachiasmatic nucleus in sleep-wake regulation. *Sleep Medicine*, *8*(SUPPL. 3), 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2007.10.003>
- Morita, Y., Sasai-Sakuma, T., & Inoue, Y. (2017). Effects of acute morning and evening exercise on subjective and objective sleep quality in older individuals with insomnia. *Sleep Medicine*, *34*, 200–208. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.03.014>
- Müller, M. R., & Guimarães, S. S. (2007). Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. *Estudos de Psicologia*, *24*(4), 519–528. <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2007000400011>
- Mullington, J. M., Haack, M., Toth, M., Serrador, J. M., & Meier-Ewert, H. K. (2009). Cardiovascular, inflammatory, and metabolic consequences of sleep deprivation. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *51*(4), 294–302. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2008.10.003>
- Myllyntausta, S., Salo, P., Kronholm, E., Pentti, J., Kivimäki, M., Vahtera, J., & Stenholm, S. (2018). Changes in sleep difficulties during the transition to statutory retirement. *Sleep*,

41(1). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx182>

- Oda, M., Owan, T., Miyazato, M., Nishijima, S., Ogawa, Y., & Sugaya, K. (2007). Effects of walking exercise on nocturia in the elderly. *Biomedical Research*, 28(2), 101–105. <https://doi.org/10.2220/biomedres.28.101>
- Pa, J., Goodson, W., Bloch, A., King, A., Yaffe, K., & Barnes, D. (2015). Effect of exercise and cognitive activity on self-reported sleep quality in community-dwelling older adults with cognitive complaints: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(12), 2319–2326. <https://doi.org/10.1111/jgs.13158>.
- Pace-Schott, E. F., & Hobson, J. A. (2002). The neurobiology of sleep: Genetics, cellular physiology and subcortical networks. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 591–605. <https://doi.org/10.1038/nrn895>
- Passos, G. S., Poyares, D., Santana, M. G., Teixeira, A. A. D. S., Lira, F. S., Youngstedt, S. D., de Mello, M. T. (2014). Exercise Improves Immune Function, Antidepressive Response, and Sleep Quality in Patients with Chronic Primary Insomnia. *BioMed Research International*, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2014/498961>
- Passos, G. S., Tufik, S., Santana, M. G., Poyares, D., & Mello, M. T. (2007). Nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29, 4. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462006005000045>
- Paulo, S. G. (2015). *O impacto da atividade física e da alimentação na qualidade de sono dos agentes que realizam turnos*. Instituto superior de ciências policiais e segurança interna. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.26/10250>
- Petit, J. M., Buret-Godinot, S., Magistretti, P. J., & Allaman, I. (2014). Glycogen metabolism and the homeostatic regulation of sleep. *Metabolic Brain Disease*, 30(1), 263–279. <https://doi.org/10.1007/s11011-014-9629-x>
- Pien, G. W., Sammel, M. D., Freeman, E. W., Lin, H., & Deblasis, T. L. (2008). Predictors of sleep quality in women in the menopausal transition. *Sleep*, 31(7), 991–999. <https://doi.org/10.5665/sleep/31.7.991>
- Porkka-Heiskanen, T., Zitting, K. M., & Wigren, H. K. (2013). Sleep, its regulation and possible mechanisms of sleep disturbances. *Acta Physiologica*, 208(4), 311–328. <https://doi.org/10.1111/apha.12134>
- Poyares, D., Santana, M. G., de Mello, M. T., Passos, G. S., Youngstedt, S. D., Souza, A. A., Tufik, S. (2018). Effects of resistance exercise training and stretching on chronic insomnia. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 41(1), 51–57. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0030>
- Raposo, C. N. (2016). *A qualidade do sono e a sua relação com a atividade laboral*. Universidade de Coimbra.
- Rawashdeh, O., & Maronde, E. (2012). The hormonal Zeitgeber melatonin: role as a circadian modulator in memory processing. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 5(March), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fnmol.2012.00027>
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., & Naylor, E. (2011). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia, 11(9), 934–940. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.014>. Aerobic

- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee, P. C. (2010). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine, 11*(9), 934–940. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.014>
- Rodriguez-Blanque, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., Mur-Villar, N., & Aguilar-Cordero, M. J. (2018). The influence of physical activity in water on sleep quality in pregnant women: A randomised trial. *Women and Birth, 31*(1), e51–e58. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2017.06.018>
- Romanini, E. B. (2017). *Fontes de variação da concentração de melatonina no leite*. Unopar.
- Roveda, E., Sciolla, C., Montaruli, A., Calogiuri, G., Angeli, A., & Carandente, F. (2011). Effects of endurance and strength acute exercise on night sleep quality. *International SportMed Journal, 12*(December 2015), 113–124. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999022/>
- Rubio-Arias, J., Marín-Cascales, E., Ramos-Campo, D. J., Hernandez, A. V., & Pérez-López, F. R. (2017). Effect of exercise on sleep quality and insomnia in middle-aged women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas, 100*(2017), 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.04.003>
- Russcher, M., Koch, B. C. P., Nagtegaal, J. E., Ittersum, F. J., Pasker-de Jong, P. C. M., Hagen, E. C., Wee, P. M. (2013). Long-term effects of melatonin on quality of life and sleep in haemodialysis patients (melody study): A randomized controlled trial. *British Journal of Clinical Pharmacology, 76*(5), 668–679. <https://doi.org/10.1111/bcp.12093>
- Salgueiro, A., Meivavia, A., Ribeiro, C. C., Dischler, J., Gomes, A. A., & Marques, D. (2013). Reliability and initial validation of the pittsburgh sleep quality index, european portuguese version: a preliminary study in a sample of higher education students. *Sleep Medicine, 14*, e93–e164. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.316>
- Sateia, M. J. (2014). International classification of sleep disorders-third edition. *Chest, 146*(5), 1387–1394. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>
- Schweitzer, P. K. (2010). Drugs That Disturb Sleep and Wakefulness. In *Principles and Practice of Sleep Medicine: Fifth Edition* (Fifth Edit, pp. 542–560). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6645-3.00046-3>
- Sejnowski, T. J., & Destexhe, A. (2000). Why do we sleep? *Brain Research, 886*(1–2), 208–223. [https://doi.org/10.1016/S0006-8993\(00\)03007-9](https://doi.org/10.1016/S0006-8993(00)03007-9)
- Serra, J. (2006). Terapêutica farmacológica da insónia. *Revista Portuguesa de Clínica Geral, 22*, 625–632. Retrieved from <http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10289>
- Skevington, S. M., Lotfy, M., & O’Connell, K. A. (2004). The World Health Organization’s WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial. A Report from the WHOQOL Group. *Quality of Life Research, 13*, 299–310. <https://doi.org/10.1023/B:QURE.0000018486.91360.00>
- Spiegel, K., Leproult, R., & Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *The Lancet, 354*(9188), 1435–1439. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01376-8)
- Tempaku, P. F., Mazzotti, D. R., & Tufik, S. (2015). Telomere length as a marker of sleep loss

- and sleep disturbances: A potential link between sleep and cellular senescence. *Sleep Medicine*, 16(5), 559–563. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.02.519>
- Togeyro, S. M. G. P., & Smith, A. K. (2005). Métodos diagnósticos nos distúrbios do sono. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 27(Supl I), 8–15. Retrieved from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-44462005000500003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-44462005000500003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
- Uchmanowicz, I., Markiewicz, K., Uchmanowicz, B., Kołtuniuk, A., & Rosińczuk, J. (2019). The relationship between sleep disturbances and quality of life in elderly patients with hypertension. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 155–165. <https://doi.org/10.2147/CIA.S188499>
- Van Houdenhove, L., Buysse, B., Gabriëls, L., & Van Den Bergh, O. (2011). Treating primary insomnia: Clinical effectiveness and predictors of outcomes on sleep, daytime function and health-related quality of life. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 18(3), 312–321. <https://doi.org/10.1007/s10880-011-9250-7>
- Vaz Fragoso, C. A., Miller, M. E., King, A. C., Kritchevsky, S. B., Liu, C. K., Myers, V. H., Gill, T. M. (2015). Effect of structured physical activity on sleep-wake behaviors in sedentary elderly adults with mobility limitations. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(7), 1381–1390. <https://doi.org/10.1111/jgs.13509>
- Wang, F., Meng, L. R., Zhang, Q. E., Li, L., Lam Nogueira, B. O. C., Ng, C. H., Xiang, Y. T. (2019). Sleep disturbance and its relationship with quality of life in older Chinese adults living in nursing homes. *Perspectives in Psychiatric Care*, (August 2018), 1–6. <https://doi.org/10.1111/ppc.12363>
- Wang, X., & Youngstedt, S. D. (2014). Sleep quality improved following a single session of moderate-intensity aerobic exercise in older women: Results from a pilot study. *J Sport Health Sci*, 3(4), 338–342. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.11.004>
- Wang, Xuewen, & Youngstedt, S. D. (2014). Sleep quality improved following a single session of moderate-intensity aerobic exercise in older women: Results from a pilot study. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 338–342. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.11.004>
- Wells, G. (2017). *O efeito cascata – dormir melhor, comer melhor, mexer-se melhor, pensar melhor*. Lisboa, Portugal: 4Estações.
- Wennman, H., Kronholm, E., Partonen, T., Tolvanen, A., Peltonen, M., Vasankari, T., & Borodulin, K. (2014). Physical activity and sleep profiles in Finnish men and women. *BMC Public Health*, 14(1), 82. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-82>
- Wise, M. S., Arand, D. L., Auger, R., Brooks, S. N., & Watson, N. F. (2007). Treatment of narcolepsy and other hypersomnias of central origin: an american academy of sleep medicine review. *Sleep: Journal of Sleep and Sleep Disorders Research*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2276130/>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report Series (Vol. 894). Geneva.
- Wu, C. Y., Su, T. P., Fang, C. L., & Yeh Chang, M. (2012). Sleep quality among community-dwelling elderly people and its demographic, mental, and physical correlates. *Journal of the Chinese Medical Association*, 75(2), 75–80.

<https://doi.org/10.1016/j.jcma.2011.12.011>

Yang, P. Y., Ho, K. H., Chen, H. C., & Chien, M. Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 58(3), 157–163. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70106-6](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70106-6)

Yeung, W. F., Lai, A. Y. K., Ho, F. Y. Y., Suen, L. K. P., Chung, K. F., Ho, J. Y. S., Lam, T. H. (2018). Effects of Zero-time Exercise on inactive adults with insomnia disorder: a pilot randomized controlled trial. *Sleep Medicine*, 52, 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.07.025>

Zielinski, M., McKenna, J., & McCarley, R. (2016). *Functions and mechanisms of sleep*. *AIMS Neuroscience*. <https://doi.org/10.3934/Neuroscience.2016.1.67>

# **VII. Anexos**



**Anexo A – Declaração de consentimento**

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

***Designação do Estudo:***

Vai fazer parte da amostra de um estudo de comparação, no qual participará através do preenchimento dos seguintes testes:

- Questionários aplicados: questionário demográfico e médico, índice da qualidade do sono de Pittsburgh, questionário de Beck II, questionário internacional de atividade física (IPAQ) e o questionário da qualidade de vida (WHOQOL-BREF).

**Eu, abaixo-assinado, (nome completo do voluntário)**

\_\_\_\_\_,  
compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me informado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem qualquer prejuízo próprio.

Por isso, consinto que me seja aplicado o protocolo proposto pelo investigador.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2018

**Assinatura do voluntário:** \_\_\_\_\_

Os investigadores responsáveis:

**Assinatura:** Maria Paula Gonçalves da Mota  
Maria Paula Gonçalves da Mota

**Assinatura:** Sílvia Maria Ferreira Silva  
Sílvia Maria Ferreira Silva