

NICOLA TEIXEIRA FERNANDES

ASSOCIAÇÃO ENTRE PARÂMETROS DO SONO E FUNCIONAMENTO COGNITIVO
EM ADULTOS IDOSOS COM E SEM PERTURBAÇÃO NEUROCOGNITIVA LIGEIRA

Doutoramento em Psicologia

Trabalho efetuado sob a orientação de: Professora Doutora Alexandra Isabel Dias Reis

Professor Doutor Luís Miguel Faísca



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

2024

Declaração de autoria do trabalho e indicação sobre os direitos de cópia

ASSOCIAÇÃO ENTRE PARÂMETROS DO SONO E FUNCIONAMENTO COGNITIVO
EM ADULTOS IDOSOS COM E SEM PERTURBAÇÃO NEUROCOGNITIVA LIGEIRA

Declaração de Autoria

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Os autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

(Nicola Teixeira Fernandes)

Direitos de Cópia

“*Copyright*©” 2024. por Nicola Teixeira Fernandes: “A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.”

AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa chega ao fim, e são muitas as pessoas que tornaram possível a concretização deste objetivo. Gostaria de expressar o meu mais profundo agradecimento a todos aqueles que me apoiaram e contribuíram para a concretização desta dissertação.

Aos meus orientadores de dissertação, **Professora Doutora Alexandra Reis** e **Professor Doutor Luís Miguel Faísca** que prestaram um inestimável apoio e incentivo ao longo de todo o processo. Agradeço-lhes a disponibilidade permanente, o trabalho e a partilha de informação e experiência, bem como as críticas construtivas que conseguiram primar pela excelência científica sem descuidar a vertente humana. Estas componentes foram fundamentais para o sucesso deste trabalho e para o meu desenvolvimento profissional. Agradeço com muito apreço a orientação excecional que proporcionaram, que ultrapassou todas as minhas expectativas. Estou eternamente agradecida por tudo o que me proporcionaram e tenho-vos na mais alta consideração.

A minha amiga **Natalie Santos**, expresse a minha sincera gratidão pelo apoio incondicional. O seu incentivo constante foi a base que me ajudou a superar dificuldades e a atingir os meus objetivos. A sua paciência inesgotável, ajuda dedicada e disponibilidade foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Sem o seu apoio, este trabalho não seria o que é hoje. Durante os períodos difíceis, a sua amizade permitiu-me continuar. A convicção em mim e nas minhas capacidades foi inestimável, dando-me confiança necessária para perseverar e alcançar os meus sonhos. Estou eternamente grata por tudo o que fez por mim. A amizade é um presente precioso que guardo com muito carinho.

À minha **família** pela compreensão durante o meu período de ausência durante estes cinco anos. Agradeço por terem suportado a minha ausência em momentos importantes, pelo apoio incondicional e pela paciência e compreensão. O apoio familiar foi importante para que eu pudesse dedicar-me a este doutoramento.

Aos **utentes** voluntários dos ginásios municipais, obrigada pela colaboração, generosidade, paciência e tempo dedicado. A todos e a cada um de vós, o meu sincero agradecimento pela ajuda imprescindível para que este estudo fosse possível e contribuísse para o crescimento do conhecimento nesta área.

Um agradecimento especial à **Philips** pelo fornecimento de cinco actígrafos Actiwatch Spectrum Plus e pela sua colaboração e supervisão na recolha de dados.

A Todos! O meu eterno e profundo agradecimento.

RESUMO

As alterações nos parâmetros do sono associadas ao envelhecimento e o seu possível impacto no declínio cognitivo e progressão para demência tornam cada vez mais pertinente uma melhor compreensão da relação entre a qualidade do sono e o funcionamento cognitivo na população idosa. O presente estudo procurou analisar a associação entre parâmetros objetivos e subjetivos da qualidade do sono e o desempenho cognitivo numa amostra comunitária de idosos, através de um estudo correlacional. Participaram 225 idosos (idade média de 68.4 ± 5.4 anos), 110 com provável Perturbação Neurocognitiva Ligeira (PNL) e 115 saudáveis, cujos parâmetros objetivos do sono foram registados utilizando um actígrafo e os subjetivos avaliados recorrendo a duas escalas de autorrelato (*Pittsburgh Sleep Quality Index* e *Epworth Sleepiness Scale*) e a um diário de sono. Os participantes também completaram uma bateria de testes neuropsicológicos para avaliação da memória, funcionamento executivo, atenção, raciocínio e percepção visuoespacial. Na análise de dados recorreu-se a regressões múltiplas, controlando os efeitos das características sociodemográficas, estilo de vida e o funcionamento emocional.

Os resultados mostraram inconsistências entre medidas objetivas e subjetivas do sono, com os participantes a relatarem mais problemas de sono do que os registados pela actigrafia. Os parâmetros objetivos do sono predizem o desempenho cognitivo em tarefas relacionadas com a atenção e memória de trabalho, funções executivas e memória visual, não parecendo ter um efeito significativo na memória verbal. Pelo contrário, os parâmetros subjetivos do sono permitiram explicar o desempenho dos participantes na maioria dos domínios cognitivos, mesmo após o controlo dos parâmetros objetivos. A relação entre os parâmetros de sono e o desempenho cognitivo foi mais forte nos participantes saudáveis do que nos participantes com provável PNL. São discutidas algumas implicações para a investigação neuropsicológica do envelhecimento e para a intervenção neuropsicológica e do sono.

Palavras-chave: Actigrafia, Sono Subjetivo, Sono Objetivo, Neuropsicologia, Desempenho Cognitivo, Adultos Idosos

ABSTRACT

The changes in sleep parameters associated with aging and their potential impact on cognitive decline and progression to dementia highlight the need to better understand the relationship between sleep quality and cognitive functioning in the elderly population. This study aimed to analyze the association between objective and subjective parameters of sleep quality and cognitive performance in a community sample of elderly people through a correlational study. A total of 225 elderly individuals participated (mean age 68.4 ± 5.4 years), including 110 with probable Mild Neurocognitive Disorder (MND) and 115 healthy participants. Objective sleep parameters were recorded using actigraphy, while subjective parameters were assessed using two self-report scales (the *Pittsburgh Sleep Quality Index* and the *Epworth Sleepiness Scale*) and a sleep diary. Participants also completed a neuropsychological battery to assess memory, executive functioning, attention, reasoning, and visuospatial perception. Multiple regressions were used to analyze the data, controlling for the effects of sociodemographic characteristics, lifestyle, and emotional functioning.

The results showed inconsistencies between objective and subjective measures of sleep, with participants reporting more sleep problems than those recorded by actigraphy. Objective sleep parameters predicted cognitive performance in tasks related to attention and working memory, executive functions, and visual memory, but did not appear to have a significant effect on verbal memory. In contrast, subjective sleep parameters explained participants' performance in most cognitive domains, even after controlling for objective parameters. The relationship between sleep parameters and cognitive performance was stronger in healthy participants than in those with probable MND. The study discusses implications for neuropsychological research on aging, as well as for neuropsychological and sleep interventions.

Keywords: Actigraphy, Subjective Sleep, Objective Sleep, Neuropsychology, Cognitive Performance, Older Adults

ÍNDICE

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE	ix
INDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABELAS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	xvi
INTRODUÇÃO	1
I. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	5
Capítulo 1. Envelhecimento Normal.....	7
1.1. Alterações Cognitivas no Envelhecimento Normal	8
Capítulo 2. Perturbação Neurocognitiva Ligeira	11
2.1. Epidemiologia da Perturbação Neurocognitiva Ligeira	13
2.2. Fatores de Risco Associados à Perturbação Neurocognitiva Ligeira.....	16
Capítulo 3. Perturbações de Sono: Definição e Caracterização.....	19
3.1. Medidas Objetivas do Sono.....	20
3.2. Medidas Subjetivas do Sono	22
3.3. Discrepâncias entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono.....	24
Capítulo 4. Perturbações de Sono Associadas ao Envelhecimento Normal	27
4.1. Alterações Cognitivas Associadas ao Sono Medido Objetivamente.....	30
4.2. Alterações Cognitivas Associadas ao Sono Medido Subjetivamente	33
4.3. Diferenças entre o Sono Medido Subjetivamente e Objetivamente no Impacto da Cognição.....	36
Capítulo 5. Perturbações de Sono na PNL.....	39
5.1. Discrepâncias entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono na PNL	42
II. ESTUDO EMPÍRICO	47

Capítulo 6. Métodos	49
6.1. Objetivos	49
6.2. Participantes	50
6.3. Instrumentos	53
6.4. Procedimentos de Recolha de Dados	63
6.5. Procedimentos de Análise de Dados	66
Capítulo 7. Resultados	69
7.1. Caraterização do Sono dos Participantes.....	69
7.2. Associação entre os Parâmetros Objetivos e Subjetivos do Sono.....	73
7.3. Prevalência de Problemas de Sono dos Participantes Com e Sem PNL	81
7.4. Associação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho Cognitivo	83
7.5. Efeito Moderador do PNL na Relação entre o Sono e o Desempenho Cognitivo	96
Capítulo 8. Discussão.....	111
8.1. Caraterização do Sono dos Participantes.....	111
8.2. Relação entre os Parâmetros Objetivos e Subjetivos do Sono	113
8.3. Prevalência de Problemas de Sono dos Participantes Saudáveis e com PNL	120
8.4. Associação entre os Parâmetros Objetivos do Sono e o Desempenho Cognitivo...	125
8.5. Associação entre os Parâmetros Subjetivos do Sono e o Desempenho Cognitivo .	128
8.6. Efeito Moderador da PNL na Relação entre os Parâmetros de Sono e o Desempenho Cognitivo.....	130
CONCLUSÃO	135
Implicações Práticas.....	135
Limitações	136
Considerações Finais.....	138
REFERÊNCIAS	141
ANEXO 1. Critérios de Diagnóstico da PNM	161
ANEXO 2. Critérios de Diagnóstico da PNL	162

ANEXO 3. Sintomas ou Observações dos Défices em Domínios Neurocognitivos, Diagnosticados no DSM-5	163
ANEXO 4. Perturbações do Sono de Acordo com o DSM-5	165
ANEXO 5. Protocolo da Philips	167
ANEXO 6. Pedido de Autorização da Câmara Municipal do Funchal	168
ANEXO 7. Consentimento Informado.....	169

INDICE DE FIGURAS

Figura 7.1. Relação entre Pontuação de Interferência do Stroop e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL.....	98
Figura 7.2. Relação entre Pontuação de Interferência do Stroop e a Sonolência Reportada para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	98
Figura 7.3. Relação entre Pontuação de Aprendizagem Total do AVLT e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL.....	99
Figura 7.4. Relação entre Pontuação de Aprendizagem ao Longo dos Ensaios do AVLT e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	100
Figura 7.5 Relação entre Pontuação Total da Prova de Fluência Verbal e a Duração do Sono Objetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	101
Figura 7.6. Relação entre Pontuação Total de Evocação da Prova de Memória Lógica I e a Eficiência do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	102
Figura 7.7. Relação entre Pontuação Total de Evocação da Prova de Memória Lógica II e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	103
Figura 7.8. Relação entre a % de Retenção da Prova de Memória Lógica II e a Qualidade do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	103
Figura 7.9. Relação entre a % de Retenção da Prova de Reprodução Visual II e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	104
Figura 7.10. Relação entre a % de Retenção da Prova de Reprodução Visual II e a Sonolência Subjetiva para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	104
Figura 7.11. Relação entre a Pontuação de Evocação da Prova de Reprodução Visual II e a Duração de Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	105
Figura 7.12. Relação entre a Pontuação de Evocação da Prova de Reprodução Visual II e a Sonolência Subjetiva para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	105
Figura 7.13. Relação entre a Pontuação na Prova de Semelhanças da WAIS e a Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	107
Figura 7.14. Relação entre a Pontuação na Prova de Aritmética da WAIS e a Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	107
Figura 7.15. Relação entre a Pontuação na Prova de Aritmética da WAIS e a Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL.....	108

Figura 7.16. Relação entre a Pontuação na Prova de Matrizes da WAIS e a Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL.....	108
Figura 7.17. Relação entre a Pontuação na Prova de Matrizes da WAIS e Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL	109
Figura 7.18. Relação entre a Pontuação na Prova de Memória de Dígitos (sentido direto) da WAIS e Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudável e com Provável PNL	109
Figura 7.19. Relação entre a Pontuação na Prova de Memória de Dígitos (sentido inverso) da WAIS e a Sensação de Descanso, para os Grupos Saudável e com Provável PNL.....	110

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 6.1. Caraterísticas Sociodemográficas e de Estilo de Vida da Amostra.....	51
Tabela 6.2. Caraterísticas Clínicas e de Saúde Mental da Amostra	53
Tabela 6.3. Testes para a Avaliação do Funcionamento Cognitivo, Emocional e Funcional .	56
Tabela 6.4. Caraterísticas Sociodemográficas do Grupo com Provável PNL (MoCa < 22) e Saudável (MoCa ≥ 22)	65
Tabela 7.1. Autorrelato dos Hábitos do Sono dos Participantes	69
Tabela 7.2. Caraterísticas do Sono Objetivo e Subjetivo dos Participantes.....	70
Tabela 7.3. Distribuição das Respostas por Cada componente do PSQI	71
Tabela 7.4. PSQI – Componente 5: Ocorrência de Distúrbios do Sono	72
Tabela 7.5 Percentagem de Participantes com Problemas de Sono	73
Tabela 7.6. Correlação entre Parâmetros Objetivos do Sono.....	74
Tabela 7.7. Correlação entre Medidas Subjetivas do Sono	75
Tabela 7.8. Correlação entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono	76
Tabela 7.9. Caraterísticas de Duração, Latência e Eficiência para Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono	77
Tabela 7.10. Discrepâncias na Estimação do Tempo em Cama e da Duração do Sono	78
Tabela 7.11. Discrepâncias na Estimação da Latência do Sono	79
Tabela 7.12. Preditores da Discrepância na Estimação da Duração do Sono (N = 225)	80
Tabela 7.13. Preditores das Discrepâncias na Estimação da Latência do Sono (N = 225)	81
Tabela 7.14. Parâmetros de Sono dos Participantes Com e Sem PNL.....	82
Tabela 7.15. Percentagem de Participantes Com Problemas de Sono	83
Tabela 7.16. Desempenho Cognitivo dos Participantes (Pontuações diretas).....	84
Tabela 7.17. Correlação entre Desempenho Cognitivo e Variáveis de Controlo.....	85
Tabela 7.18. Correlação entre Parâmetros Subjetivos do Sono e Desempenho Cognitivo.....	87
Tabela 7.19. Correlação entre Parâmetros Objetivos do Sono e Desempenho Cognitivo	88
Tabela 7.20. Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações TMT e STROOP.....	89
Tabela 7.21. Resultados da Regressão Linear Hierárquica para os Scores AVLT e FV	91
Tabela 7.22. Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações de Memória Lógica da WMS	93

Tabela 7.23. Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações de Reprodução Visual da WMS	94
Tabela 7.24. Resultados da Regressão Linear Hierárquica para os Resultados da WAIS	95
Tabela 7.25. Resumo do Efeito Moderador do Provável Diagnóstico de PNL na Relação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho nas Provas da WMS	102
Tabela 7.26. Resumo do Efeito Moderador do Provável Diagnóstico de PNL na Relação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho dos Participantes nas Provas da WAIS	106

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

- AOS** – Apneia Obstrutiva do Sono
- AIVD** – Atividades Instrumentais da Vida Diária
- AVD** – Atividades de Vida Diária
- AVC** – Acidente Vascular Cerebral
- DA** – Doença de Alzheimer
- DCL** – Defeito Cognitivo Ligeiro
- EEG** – Eletroencefalograma
- IMC** – Índice de Massa Corporal
- PNL** – Perturbação Neurocognitiva Ligeira
- PNC** – Perturbação Neurocognitiva
- PNM** – Perturbação Neurocognitiva Major
- PNMs** - Demências
- SWS** – Sono de Ondas Lentas

INTRODUÇÃO

Na última década, vários estudos em Neurociências e Neuropsicologia têm sido realizados para investigar a associação entre o sono e a cognição, tanto no envelhecimento normal (saudável) como no patológico. O envelhecimento tem sido associado a alterações complexas nos parâmetros do sono que parecem contribuir para o declínio cognitivo. A identificação de estas alterações pode servir como um alvo promissor para a prevenção da Perturbação Neurocognitiva Major (PNM) (Cox et al., 2019; Xu et al., 2020), particularmente em indivíduos com Perturbação Neurocognitiva Ligeira (PNL) (Cox et al., 2019; Naismith, 2018). De facto, vários estudos comunitários constataram que 15% a 78% dos adultos idosos com PNL têm perturbações do sono (Bai et al., 2022; Gao et al., 2022; Liu et al., 2023; Yuan et al., 2021). Estes estudos têm sugerido que as perturbações do sono (e.g., sonolência diurna, parassónias e desalinhamento circadiano) podem representar um sintoma prodromico de PNM ou fator de risco para maior declínio cognitivo em idosos (Cassidy et al., 2017; Dzierzewski et al., 2018), tanto em domínios específicos (como memória episódica e memória de trabalho) como em domínios gerais (como memória e funcionamento executivo) (Bernstein et al., 2018; Hokett et al., 2021; Okuda et al., 2021; Xu et al., 2020). Porém, as alterações nos padrões do sono são frequentemente subdiagnosticadas e subtratadas em idosos (Cohen et al., 2022), dado associarem-se normalmente ao processo normal de envelhecimento (Buysse et al., 1991; Gooneratne et al., 2014; Gordon et al., 2022), ignorando ou subestimando a sua importância como fator de risco para o desenvolvimento de outras patologias. Estas alterações podem ter uma influência deletéria no funcionamento cognitivo e, conseqüentemente, constituírem um grave problema de saúde pública devido ao seu impacto na qualidade de vida dos idosos e às despesas de saúde associadas à sua gestão. A identificação das perturbações do sono como um alvo promissor para a prevenção da PNL enfatiza a relevância da investigação para a saúde pública, permitindo o desenvolvimento de programas terapêuticos e práticas clínicas baseadas na comunidade que sejam mais eficazes no combate ao envelhecimento cognitivo e na redução do risco de PNM.

O objetivo geral deste estudo é investigar a associação entre parâmetros objetivos (que envolve actigrafia, um dispositivo semelhante a um relógio de pulso para monitorizar o movimento e inferir os parâmetros do sono) e subjetivos do sono (qualidade do sono autorrelatada) e o desempenho cognitivo numa amostra de idosos da comunidade, com e sem PNL, após controlar fatores que influenciam o sono e o funcionamento cognitivo, como

características sociodemográficas, os problemas de saúde física e emocional e fatores do estilo de vida. Dadas as discrepâncias encontradas na literatura entre as medidas objetivas e subjetivas do sono, este estudo procurará também caracterizar e compreender a relação entre estes dois tipos de medidas.

Pretendemos, com os resultados encontrados, poder ajudar os profissionais de saúde a melhorar os procedimentos de diagnóstico e tratamento. Além disso, os programas governamentais podem utilizar esta informação para desenvolver iniciativas de saúde pública mais eficazes que promovam um envelhecimento saudável. Concomitantemente, esta investigação pode ajudar a estabelecer programas de terapêuticos baseados na comunidade e fornecer recomendações de práticas clínicas mais eficazes, com o objetivo de prevenir o envelhecimento cognitivo e diminuir o risco de PNM. Os prestadores de cuidados e as famílias podem obter conhecimentos práticos para melhorar o apoio, enquanto os criadores de tecnologias podem criar e/ou inovar dispositivos de monitorização da saúde do sono mais eficazes. Globalmente, este estudo tem o potencial de melhorar os programas de saúde públicos e privados destinados a promover hábitos de sono saudáveis, a apoiar o envelhecimento cognitivo saudável na comunidade e a detetar precocemente o declínio cognitivo.

Esta tese debruça-se sobre a complexa relação entre o sono, a cognição e os processos de envelhecimento normal e patológico. O trabalho está organizado em duas partes principais: a Revisão da Literatura e o Estudo Empírico, que totalizam oito capítulos. No Capítulo 1, abordaremos o envelhecimento normal onde se estabelece as bases para a compreensão das alterações cognitivas associadas ao envelhecimento, explora as alterações cognitivas e comportamentais documentadas que ocorrem naturalmente com a idade. Este capítulo também aborda o desenvolvimento de patologias neurodegenerativas e o seu potencial para afetar significativamente a qualidade de vida dos adultos idosos. O Capítulo 2 aprofunda a caracterização da PNL, mostra dados epidemiológicos, os fatores de risco associados à PNL, e reconhece o comprometimento cognitivo que distingue a PNL do declínio normal relacionado com a idade. O Capítulo 3 apresenta uma compreensão importante das perturbações do sono, aprofunda tanto as medidas objetivas do sono obtidas a partir de registos actigráficos como as medidas subjetivas do sono baseadas em experiências autorrelatadas. Este capítulo analisa de forma crítica as potenciais discrepâncias entre estas duas medidas do sono. A associação entre perturbações de sono e alterações cognitivas em idosos saudáveis é investigada no Capítulo 4. Compreender esta relação é importante para promover hábitos de sono saudáveis e, eventualmente, atenuar o declínio cognitivo na população idosa. O Capítulo 5 investiga a

relação específica entre as perturbações do sono e a PNL, analisando as disparidades entre as medidas objetivas e subjetivas do sono em indivíduos com provável PNL, e procura compreender as diferentes perturbações do sono e o seu impacto no declínio cognitivo nesta população.

A segunda parte da tese inclui um estudo empírico destinado a investigar as relações estabelecidas na revisão da literatura. O Capítulo 6 discute em pormenor a conceção e a execução do estudo empírico, incluindo os objetivos específicos, os critérios de seleção dos participantes, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de análise de dados. Os resultados do estudo são apresentados no Capítulo 7, que inclui as características do sono dos participantes, a associação entre medidas objetivas e subjetivas do sono, a prevalência de perturbações de sono nos participantes com e sem provável PNL e as relações entre os parâmetros do sono e o desempenho cognitivo. O Capítulo 8, a Discussão, interpreta os resultados à luz da literatura existente, fornece informações sobre as implicações para a compreensão da saúde cognitiva em adultos idosos. Este capítulo discute as alterações dos parâmetros do sono identificadas, a relação entre as medidas do sono e a cognição, e o efeito moderador da PNL nesta relação. Este capítulo final destaca as principais conclusões da tese, reconhece as limitações, apresenta considerações finais e propõe recomendações para investigação futura. Esta tese contribui para a nossa compreensão da promoção e manutenção da saúde cognitiva no envelhecimento, procura explicar as relações complexas entre o envelhecimento normal, a PNL, as perturbações do sono e o funcionamento cognitivo.

Em suma, esta investigação procura oferecer uma compreensão da complexa relação entre as perturbações do sono e o funcionamento cognitivo nos contextos do envelhecimento saudável e PNL. O objetivo é avançar a nossa compreensão destas interações e das suas consequências para a saúde cognitiva dos idosos, através da síntese da literatura existente e da realização de investigação empírica. Este estudo procura fornecer conhecimentos que possam servir de base para futuras intervenções e iniciativas destinadas a aumentar o bem-estar cognitivo das populações em envelhecimento, através da realização de uma análise e interpretação rigorosas. A expansão da investigação sobre o envelhecimento é fundamental para compreender os processos patogénicos que afetam o cérebro e para criar estratégias eficazes de apoio à saúde cognitiva dos idosos.

I. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Capítulo 1. Envelhecimento Normal

A esperança média de vida aumentou durante as últimas cinco décadas e, conseqüentemente, o número global de adultos idosos cresceu exponencialmente (Leridon, 2020). No entanto, uma vida mais longa não significa necessariamente um envelhecimento patológico. De acordo com Petersen (2004b), o processo de envelhecimento pode ser dividido em duas grandes categorias, o envelhecimento normal e o envelhecimento patológico. O envelhecimento normal é um processo complexo e gradual que afeta o funcionamento biológico, social e psicológico do indivíduo ao longo do tempo e ocorre quando não estão presentes condições médicas graves, resultando numa redução progressiva tanto das funções físicas como das cognitivas (Ballesteros et al., 2009; Chalise, 2019; Teissier et al., 2020; Yang et al., 2023). De acordo com Petersen (2004b), o processo de envelhecimento cognitivo refere-se às alterações normais que se observam em indivíduos que podem ter sofrido pouco ou nenhum declínio cognitivo ao longo das suas vidas e que estão relativamente livres de doenças sistémicas ou problemas neurológicos que possam comprometer a sua funcionalidade (i.e., sem limitar a capacidade para realizar tarefas diárias e participar em atividades sociais). Em contraste, o envelhecimento patológico está associado a doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer (DA) e outras formas de demência, e caracteriza-se por declínios cognitivos e funcionais mais proeminentes que podem piorar drasticamente a qualidade de vida (Petersen, 2004b).

O cérebro, como qualquer outro órgão ou sistema, é suscetível a processos de envelhecimento que afetam moléculas e células ao longo do tempo. O envelhecimento normal do cérebro envolve alterações macroscópicas e microscópicas. A nível macroscópico, o volume do cérebro diminui gradualmente à medida que os ventrículos cerebrais e o espaço subaracnoide aumentam (Teissier et al., 2020). Estas alterações tornam-se mais evidentes a partir dos 70 anos de idade, com uma diminuição anual do peso do cérebro de 2 a 5%. Microscopicamente, a quantidade de matéria cinzenta e branca diminui devido a uma redução dendrítica significativa, que nem sempre é causada por neurodegeneração (Teissier et al., 2020). A neurogénese no adulto, nomeadamente no hipocampo (área do cérebro responsável pela memória), diminui consideravelmente com a idade, o que pode afetar a capacidade de regeneração do cérebro (Teissier et al., 2020). Assim, a cognição dos adultos idosos pode ser significativamente afetada pelo processo de envelhecimento do cérebro.

As mudanças cerebrais associadas ao envelhecimento têm sido investigadas desde o século XIX, embora os processos específicos que lhes estão subjacentes permaneçam pouco clarificados (Teissier et al., 2020). Porém, por vezes, é difícil distinguir entre as alterações “normais” trazidas pelo envelhecimento e a fase de transição no desenvolvimento de patologias neurodegenerativas observadas nos idosos (Teissier et al., 2020), contribuindo para a dificuldade em traçar a linha de transição entre envelhecimento normal e patológico. O envelhecimento patológico causa alterações neurofisiológicas mais pronunciadas, bem como défices neurocognitivos com impacto substancial na autonomia e vida social do paciente (Ballesteros et al., 2009; Yang et al., 2023).

Embora tenham sido estabelecidos alguns critérios neuropsicológicos, neurofisiológicos e biológicos para distinguir envelhecimento normal de patológico, os limites entre os dois processos sobrepõem-se frequentemente. Não obstante a literatura existente forneça uma ampla cobertura sobre o envelhecimento cognitivo, é importante notar que a abordagem incide predominantemente no envelhecimento patológico. É fulcral expandir a investigação sobre o envelhecimento normal, a fim de compreender o envelhecimento patológico do cérebro. A descoberta de novos biomarcadores, bem como os avanços da neuroimagem funcional, poderão ajudar a distinguir o envelhecimento cerebral normal do patológico e a diagnosticar este último o mais precocemente possível (Ballesteros et al., 2009; Teissier et al., 2020). Compreender o envelhecimento normal e patológico implica perceber a relação entre os aspetos cognitivos e comportamentais do envelhecimento. Assim, começaremos por explicar e discutir as alterações cognitivas associadas ao envelhecimento normal.

1.1. Alterações Cognitivas no Envelhecimento Normal

O envelhecimento normal do cérebro manifesta-se por alterações ligeiras, mas graduais nas capacidades cognitivas. Estas alterações cognitivas são comuns em indivíduos normais e podem levar a uma progressiva redução na capacidade de tomar decisões importantes, desempenhar tarefas diárias e, conseqüentemente, de viver de forma independente (Boyle et al., 2012; Tucker-Drob, 2011).

A avaliação neuropsicológica tem contribuído para a compreensão do funcionamento cognitivo no envelhecimento e para o diagnóstico diferencial entre o envelhecimento normal e patológico. Esta avaliação permite o rastreio do perfil cognitivo do sujeito, detetando funções

cognitivas preservadas e alteradas, caracterizando estas alterações e documentando o seu impacto funcional.

De acordo com vários autores (ver, por exemplo, Moyer & Force, 2014; Owens et al., 2020; Tuichievna et al., 2023), a idade é o fator de risco mais importante para as alterações cognitivas, tendo um impacto significativo no desempenho na maioria dos testes neuropsicológicos. As alterações cognitivas associadas à idade podem manifestar-se em diversos domínios (Chalise, 2019; Dzierzewski et al., 2018; Lu et al., 2017; Matthews et al., 2009; Yang et al., 2023). A memória é a maior fonte de queixas espontâneas iniciais associadas ao envelhecimento cognitivo (Matthews et al., 2009). Mesmo na ausência de patologia neurológica, está bem estabelecido na literatura que adultos idosos têm particular dificuldade com a memória verbal episódica e com o controlo executivo, estando estas dificuldades tipicamente associadas a uma redução no processamento de informação, processos atencionais, raciocínio e flexibilidade cognitiva (Dzierzewski et al., 2018; Grady et al., 2012; Yang et al., 2023).

Embora haja acordo na investigação sobre o funcionamento do cérebro no envelhecimento não patológico, permanece pouco claro até que ponto as alterações cognitivas reportadas são consequência do processo natural de envelhecimento ou o início de um processo neurodegenerativo (Leritz et al., 2010; Yang et al., 2023). Também, atendendo à diversidade das alterações cognitivas apontadas, é difícil estabelecer um perfil neuropsicológico único relacionado com o processo de envelhecimento, até porque os hábitos do estilo de vida relevantes para saúde (e.g., atividade física, dieta alimentar, sono, consumo de álcool, tabagismo, obesidade, stress) adotados por cada indivíduo têm um papel fulcral na minimização ou maximização das alterações cognitivas associadas ao envelhecimento (Clarfield, 2018; Puts et al., 2016; Tuichievna et al., 2023). Na verdade, as pessoas envelhecem de forma diferente consoante o seu estilo de vida, podendo os hábitos menos saudáveis influenciar o processo de envelhecimento e ter consequências ao nível do declínio cognitivo.

Quaisquer abordagens que reduzam os efeitos prejudiciais do envelhecimento sobre a cognição ou possam reduzir o risco de desenvolver patologia neurodegenerativa podem ter uma grande influência na qualidade de vida dos idosos.

Capítulo 2. Perturbação Neurocognitiva Ligeira

A Perturbação Neurocognitiva Ligeira (PNL, também conhecida por Défice Cognitivo Ligeiro [DCL]) é uma condição em que o indivíduo experiencia défices cognitivos superiores ao expectável para o envelhecimento normal, na presença de défices mínimos ou inexistentes ao nível das Atividades de Vida Diária (AVDs) (Albert et al., 2011; da Silva, 2015; Petersen, 2004a; Sanderson-Cimino et al., 2022). Apesar desta perda cognitiva ser significativamente maior do que seria esperado face à idade e nível de educação, estes indivíduos não cumprem, no entanto, os critérios clínicos para a Perturbação Neurocognitiva Major (PNM) (DSM-5; APA, 2013; Petersen, 2004a; Tangalos & Petersen, 2018).

Em 1986, Reisberg e colegas (1986) propuseram o termo DCL para descrever indivíduos com defeitos cognitivos subtis, no entanto com impacto pouco significativo no funcionamento diário, tal como avaliado pela *Global Deterioration Scale* (GDS). Desde então, houve muita controvérsia acerca da definição do DCL enquanto entidade clínica com características próprias. Com base em observações de doentes com Doença de Alzheimer e de outros doentes com perturbações cognitivas, Petersen elaborou o seu conceito original: o DCL seria uma condição transitória entre o envelhecimento normal e a demência, especificamente a DA (Petersen et al., 1995). Esta definição foi um passo fundamental para a compreensão e a identificação do DCL. Posteriormente, em 1999, a Mayo Clinic estipulou padrões de diagnóstico específicos para o DCL, que estabeleceram diretrizes mais exatas para identificação e diagnóstico deste quadro clínico, contribuindo para uma aceitação mais ampla na comunidade médica. Porém, estes critérios cingiam-se a limitações da memória e não incluíam dificuldades em outros domínios cognitivos, o que não foi consensual, pois nem todos os pacientes apresentavam exclusivamente defeito de memória.

O DCL foi amplamente discutido durante o Primeiro Simpósio Internacional sobre o Défice Cognitivo Ligeiro em Estocolmo, Suécia, em 2003 (Winblad et al., 2004). A conferência reuniu profissionais multidisciplinares de todo o mundo para debater o conceito de DCL e direções futuras. Os critérios sugeridos para o DCL, conforme apresentados por Petersen durante a conferência, incluíam três características principais: (1) o indivíduo não pode ser considerado normal ou demente; (2) deve existir evidência de deterioração cognitiva, comprovada por um declínio medido objetivamente ao longo do tempo e/ou relatado subjetivamente pelo próprio ou informadores; e (3) as AVDs devem estar preservadas, enquanto

as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVDs) podem estar intatas ou minimamente afetadas (Winblad et al., 2004).

Estes critérios introduzem a distinção entre AVDs mantidas e AIVDs ligeiramente comprometidas como fundamental na avaliação e diagnóstico do DCL. Enquanto as AVDs se referem a capacidades básicas necessárias para a autonomia pessoal, tais como alimentação, vestuário, higiene pessoal e utilização da casa de banho, as AIVDs incluem tarefas mais complexas relacionadas com a independência funcional, tais como gestão financeira, condução, transportes públicos, cozinhar, tarefas domésticas e compras. É fundamental que as AVDs estejam mantidas no DCL, demonstrando que a funcionalidade diária do indivíduo continua. No entanto, dificuldades nas AIVD pode ser um indicador precoce de comprometimento cognitivo, sugerindo necessidade de avaliação adicional. A identificação e a distinção entre AVDs e AIVDs permitiu uma avaliação mais profunda do funcionamento cognitivo e funcional, facilitando o diagnóstico e a intervenção adequada do DCL e outros problemas cognitivos.

Em 2004, Petersen sugeriu subgrupos clínicos baseados no funcionamento da memória e de outros domínios cognitivos. Estes subgrupos incluíam inicialmente: (1) DCL amnésico de domínio único; (2) DCL amnésico de múltiplos domínios; (3) DCL não amnésico de domínio único; e (4) DCL não amnésico de múltiplos domínios (Petersen, 2004a). Estes novos critérios permitiram reconhecer o DCL como uma entidade de diagnóstico heterogénea que tem por base o padrão dos domínios cognitivos afetados, os quais podem refletir fases iniciais de diversas patologias neurodegenerativas (Petersen, 2004a).

Em 2013, a quinta edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5; APA, 2013) introduziu o conceito de Perturbação Neurocognitiva (PNC), distinguindo duas categorias: Perturbação Neurocognitiva Major (PNM, previamente conhecida por “demência”) e a Perturbação Neurocognitiva Ligeira (PNL, que substitui o conceito de DCL) (Cfr., Anexos 1 e 2 para os critérios de diagnóstico do DSM-5) (APA, 2013). A PNM é diagnosticada na presença de evidência de declínio cognitivo significativo em comparação com um nível de desempenho anterior, baseada nas preocupações do indivíduo, de um informante ou médico (APA, 2013). Por outro lado, a PNL é definida como evidência de declínio cognitivo ligeiro ou moderado relativamente a um nível anterior de desempenho em um ou mais domínios cognitivos, com base nas preocupações do indivíduo, de um informante ou médico (APA, 2013). É necessário confirmar a existência desta deterioração cognitiva através de testes neuropsicológicos normalizados, ou, caso não seja possível, por outro tipo de avaliação clínica quantitativa. Ao nível psicométrico, o comprometimento cognitivo na PNL

situar-se-á entre um e dois desvios padrões (DP) abaixo da média (entre o 3º e o 16º percentil), enquanto para a PNM o comprometimento situar-se-ia dois ou mais SD abaixo da média (3º percentil ou inferior) (APA, 2013). Adicionalmente, estes défices cognitivos, na PNL, não devem interferir significativamente na capacidade da pessoa em realizar AVDs. Ou seja, mesmo que exijam mais esforço ou medidas compensatórias ou de adaptação, um indivíduo com PNL consegue continuar a realizar as suas tarefas diárias, tais como gerir a medicação ou preparar alimentação (APA, 2013). Assim, a principal diferença entre a PNL e a PNM é que, apesar do comprometimento cognitivo, a PNL não interfere significativamente nas AVDs.

De acordo com Lenihan et al. (2012) e Mendes et al. (2008), a PNL poderá ser considerada uma fase da pré-demência, que inclui sintomas cognitivos como desatenção, esquecimento subtil, dificuldade em encontrar nomes e palavras comuns, além de alterações em testes neuropsicológicos que avaliam um ou mais domínios cognitivos (Cfr., Anexo 3). No entanto, é importante referir que esta nova conceitualização da PNL não faz uma distinção específica entre componentes amnésicos e não amnésicos, ou seja, a PNL não distingue entre os vários tipos de sintomas cognitivos. Esta abordagem mais abrangente reconhece que o comprometimento cognitivo pode manifestar-se de várias formas e nem sempre se enquadra em categorias específicas. Esta conceitualização da PNL reflete também melhor a heterogeneidade do envelhecimento cognitivo e dos processos neurodegenerativos. Consequentemente, a utilidade e a validade de conceitos diagnósticos específicos podem mudar ao longo do tempo, à medida que se desenvolvem novas evidências.

Assim, na seção seguinte, aborda-se a epidemiologia da PNL, examinando a prevalência e a incidência desta patologia, bem como o seu impacto nesta população.

2.1. Epidemiologia da Perturbação Neurocognitiva Ligeira

De acordo com dados epidemiológicos, a prevalência e incidência da PNL em adultos idosos é elevada a nível mundial (Bai et al., 2022; Gao et al., 2022; Lu et al., 2021; Petersen et al., 2014; Xue et al., 2018). No entanto, existe uma disparidade significativa nas taxas de prevalência da PNL entre estudos clínicos e comunitários que varia entre 1% e 29% (Ritchie et al., 2022). Esta variação deve-se a diferenças substanciais nos procedimentos de diagnóstico e métodos de amostragem utilizados nos diferentes estudos (Bai et al., 2022; Lu et al., 2021; Ritchie et al., 2022).

De acordo com Petersen et al. (2018), a prevalência comunitária de PNL em idosos com 65 ou mais anos é cerca de 15% a 20%, em comparação com a prevalência comunitária de PNM, que rondaria entre 10% e 12%. Outros estudos sugerem que a PNL afeta entre 16 e 22% da generalidade dos adultos idosos (idade ≥ 60 anos) (Petersen, 2016; Satizabal et al., 2016; Xu et al., 2020, Xue et al., 2018). Segundo Petersen et al. (2009, 2010), a prevalência de PNL aumenta com a idade, especialmente após os 60 anos, sendo menor nos indivíduos com maior escolaridade. O aumento da prevalência da PNL com a idade está certamente associado a alterações neurodegenerativas relacionadas com a idade, enquanto a menor prevalência entre indivíduos com mais habilitações literárias pode ser atribuída aos efeitos protetores da reserva cognitiva e da adoção de estilo de vida mais saudáveis, que são frequentemente observados em indivíduos com níveis de escolaridade mais elevados e que procuram cuidados médicos mais cedo, reduzindo o risco de desenvolver PNL.

O único estudo epidemiológico que avaliou a incidência de PNM e PNL em Portugal data de 2003 e refere-se à população do distrito de Aveiro (Nunes et al., 2010), tendo encontrado uma prevalência de 12.3% de casos de PNL em adultos com idades compreendidas entre os 55 e os 79 anos. Neste mesmo grupo etário, a prevalência de PNM (etiologia vascular e provável DA) foi 2.7% (Nunes et al., 2010). Mais recentemente, Ruano et al. (2019) verificaram que cerca de 4.1% dos indivíduos da região do Porto (Portugal) com mais de 55 anos, tinham PNL e 1.3% tinha PNM.

De acordo com Petersen et al. (2001), os indivíduos com PNL são quatro a dez vezes mais propensos a desenvolver PNM do que idosos cognitivamente saudáveis. Em vários estudos foi demonstrado que a taxa de conversão anual global da PNL para PNM varia entre 8 e 15% (Petersen, 2016; Satizabal et al., 2016; Xu et al., 2020, Xue et al., 2018). É de salientar que as taxas mais elevadas de conversão para PNM têm sido observadas sobretudo em estudos clínicos, sendo mais baixas nos estudos comunitários (Petersen et al., 2009). De facto, uma elevada proporção de indivíduos com PNL, diagnosticados em estudos comunitários, não evolui para PNM, chegando mesmo a “reverter” (voltar aparentemente a um funcionamento cognitivo normal), enquanto nas investigações clínicas esta reversão dos sintomas cognitivos é menos comum (Pandya et al., 2016; Perri et al., 2009). É provável que a reversão da PNL esteja associada a fatores modificáveis que podem afetar os resultados observados, tais como estilo de vida e condições médicas tratáveis. Por exemplo, um estudo de coorte prospetivo de 3122 adultos sem demência, realizado ao longo de 18 anos, permitiu constatar que existem padrões específicos de multimorbilidades que afetam o potencial de recuperação do comprometimento

cognitivo (Valletta et al., 2023). Valletta et al. (2023) verificaram que as doenças neuropsiquiátricas, cardiovasculares, pulmonares e oncológicas estão associadas a uma menor probabilidade de reversão completa do déficit cognitivo para uma cognição normal, salientando os desafios adicionais enfrentados pelos doentes com estes padrões específicos de multimorbilidade. Os resultados também demonstraram que os padrões de multimorbilidade têm consequências diversas na trajetória cognitiva de um indivíduo.

Como referido, os critérios de diagnóstico diferem entre estudos comunitários e clínicos, utilizando frequentemente estes últimos critérios mais rigorosos (e eventualmente mais tardios) para confirmar o diagnóstico de PNL. A recente meta-análise de Bai et al. (2022) examinou 66 estudos sobre a prevalência da PNL em 242 804 adultos idosos (> 50 anos de idade) de diferentes regiões do mundo com o objetivo de fornecer uma visão abrangente sobre a prevalência da PNL, bem como avaliar a sua associação com fatores sociodemográficos e características metodológicas dos estudos. Apesar da utilização de critérios de inclusão rigorosos na meta-análise de Bai et al. (2022), observaram heterogeneidade nas estimativas de prevalência que parece estar relacionada com: (1) diversidade de instrumentos neuropsicológicos utilizados; (2) discrepâncias nos critérios de diagnóstico; e (3) experiência do avaliador. Segundo Bai et al. (2022), a explicação mais vezes avançada para explicar a heterogeneidade das estimativas de prevalência de PNL remete para a diversidade dos instrumentos neuropsicológicos, que introduzem variação na sensibilidade e especificidade da deteção da PNL, influenciando as estimativas de prevalência. Além disso, as diferenças nos critérios de diagnóstico, em particular entre os critérios de Petersen e da *National Institute on Aging and Alzheimer's Association* (NIA-AA), conduziram a estimativas discrepantes da prevalência da PNL, sublinhando a necessidade de uma abordagem mais uniforme na definição dos parâmetros de diagnóstico da PNL (Bai et al., 2022). Já uma meta-análise anterior relatara que a variedade de critérios de diagnóstico, incluindo os do DSM-IV, Petersen e NIA-AA, resultava numa variação na prevalência da PNL (Lu et al., 2021). A padronização na avaliação da PNL, bem como a aplicação consistente de instrumentos de avaliação da função cognitiva e da incapacidade funcional, é essencial para poder melhorar a consistência entre estudos e para comparar e interpretar com exatidão os resultados das investigações epidemiológicas. Finalmente, a reduzida experiência do avaliador pode introduzir variação nas avaliações neurocognitivas (Bai et al., 2022). De uma forma geral, estas diferenças metodológicas apontadas sublinham a necessidade de uma abordagem mais uniforme na seleção de instrumentos e critérios de diagnóstico, de forma a permitir obter estimativas precisas da prevalência da PNL.

Dada a complexidade da doença e dos fatores que podem contribuir para a mesma, são necessárias investigações mais abrangentes sobre os fatores potenciadores de PNL e do seu impacto no aparecimento e curso da doença. Por conseguinte, fatores de risco e os seus possíveis efeitos na progressão e manifestação da PNL serão analisados mais pormenorizadamente na seção seguinte.

2.2. Fatores de Risco Associados à Perturbação Neurocognitiva Ligeira

Investigações de natureza comunitária em indivíduos com e sem PNL, permitem identificar num grande espectro de potenciais fatores de risco sociodemográficos, tais como a idade, sexo, nível educacional, estado civil (viver sozinho ou acompanhado) (Duan et al., 2023; Stokin et al., 2015). Entre estes, a idade é o fator mais significativo para a PNL devido ao aumento do risco de desenvolver perturbações neurodegenerativas e cerebrovasculares, afetando o desempenho em múltiplos domínios cognitivos, incluindo velocidade de processamento, atenção, memória, capacidades visuoespaciais e funcionamento executivo (Ding et al., 2015; Duan et al., 2023; Miquel et al., 2018; Mohan et al., 2019).

Outros fatores associados ao estilo de vida (atividade física, sono, hábitos alimentares, tabagismo, consumo de álcool e atividades mentalmente estimulantes) também têm sido associados ao risco de PNL (Duan et al., 2023; Geda et al., 2008; Tuichievna et al., 2023). Por isso, é importante adotar um estilo de vida saudável que envolva atividade física regular, alimentação equilibrada e atividades promotoras da saúde mental, pois o efeito conjunto destes fatores poderá ajudar a reduzir a probabilidade de desenvolver PNL e outras doenças relacionadas com a idade.

Em suma, para aumentar o conhecimento sobre a PNL, é fundamental aprofundar os fatores de risco identificados pois podem ter um impacto significativo no surgimento, desenvolvimento e evolução da PNL; além disso, compreender o modo como estes fatores influenciam o curso da PNL proporcionará oportunidades de intervenção ao nível deste quadro clínico. Um dos fatores de risco relacionados com o estilo de vida que merece especial atenção é o sono. Na verdade, a qualidade e a quantidade de sono são aspetos que sofrem alterações marcadas durante o processo de envelhecimento normal. No entanto, a literatura não é consensual sobre a relação entre os padrões de sono na terceira idade e as alterações cognitivas associadas ao envelhecimento normal e patológico.

Compreender como as alterações do sono afetam a cognição e delinear estratégias preventivas ou de tratamento dirigidas ao sono que possam contribuir para preservar a cognição no processo de envelhecimento poderá levar a uma maior compreensão da PNL, permitindo a criação de métodos preventivos e de intervenção mais eficazes no contexto do envelhecimento comunitário. As perturbações de sono serão abordadas na seção seguinte.

Capítulo 3. Perturbações de Sono: Definição e Caracterização

A Classificação Internacional das Perturbações do Sono (ICSD-3) define o sono como um estado fisiológico caracterizado pela diminuição da consciência e da atividade sensorial externa, acompanhado por padrões específicos de atividade cerebral e comportamental, do qual o indivíduo pode ser despertado por estímulos apropriados. Este estado envolve uma série de alterações fisiológicas que ajudam na recuperação física e mental (*American Academy of Sleep Medicine* [AASM], 2014).

Um sono insuficiente tem sido associado a uma variedade de disfunções do sistema corporal, incluindo as que envolvem os sistemas endócrino, metabólico, as funções cognitivas e problemas neurológicos (Baranwal et al., 2023). De acordo com Ohayon et al. (2017), se o indivíduo não dormir o suficiente, essa privação do sono pode afetar diretamente o seu funcionamento diário, especialmente as AVDs e AIVD, conduzindo, a longo prazo, a uma qualidade de vida inferior e à deterioração cognitiva.

De acordo com o DSM-5 (APA, 2013), existem diferentes tipos de perturbações de sono que se classificam como: (1) perturbação de insônia; (2) perturbação de hipersonolência; (3) perturbação da narcolepsia; (4) perturbação do sono relacionada com a respiração e hipopneia; (5) perturbação do sono-vigília do ritmo circadiano; (6) perturbação de despertar do sono não-REM; (7) perturbação do pesadelo; (8) perturbação comportamental do sono REM; (9) perturbação das pernas inquietas; e (10) perturbação do sono induzida por substância/medicamento (Cfr., Anexo 4). As últimas cinco perturbações são classificadas como parassônias e encontram-se associadas a eventos comportamentais e fisiológicos atípicos relacionados com o sono, transições sono-vigília ou fases específicas do sono (APA, 2013).

A classificação das perturbações do sono descrita pelo DSM-5 (APA, 2013) proporciona uma base para a compreensão das mesmas na prática clínica e investigação. O ICSD-3 expande esta classificação ao proporcionar uma abordagem mais abrangente, categorizando as perturbações do sono em várias classes e incluindo novas categorias, como as perturbações do sono relacionados com a respiração e os ritmos circadianos (AASM, 2014). Esta classificação mais detalhada pode auxiliar diagnósticos mais rigorosos e a desenvolver opções de tratamento do sono mais eficazes.

A identificação e diagnóstico das perturbações do sono têm sido objeto de investigação científica. Os métodos utilizados para diagnosticar estas perturbações são fulcrais tanto ao nível clínico como em contexto de investigação e passam por quantificar diferentes parâmetros do

sono. Estes parâmetros podem ser medidos tanto através de abordagens subjetivas como objetivas (AASM, 2014; Buysse, 2014; Scarlett et al., 2021).

3.1. Medidas Objetivas do Sono

As medidas objetivas do sono são procedimentos quantitativos utilizados para caracterizar indiretamente vários parâmetros do sono através do registo de sinais fisiológicos durante o período de sono e/ou estado de vigília do indivíduo (AASM, 2014; Acker et al., 2021; Scarlett et al., 2021).

A polissonografia [PSG] e a actigrafia são as técnicas mais utilizadas para avaliar objetivamente os parâmetros do sono, tanto na investigação como no diagnóstico de perturbações do sono (AASM, 2014; Acker et al., 2021; Sadeh et al., 2011). Ambas as técnicas permitem avaliar e monitorizar de forma objetiva vários parâmetros que caracterizam o sono: Latência do sono (i.e., tempo que demora adormecer), Duração do sono (i.e., minutos de sono durante uma noite), Eficiência do sono (i.e., percentagem do tempo na cama a dormir, calculada pela duração do sono dividida pelo tempo passado na cama), Fragmentação do sono (i.e., número de despertares/interrupções do sono durante a noite) e *Wakefulness After Sleep Onset* (WASO) (i.e., tempo acordado após o início do sono), bem como Sonolência Diurna Excessiva (i.e., incapacidade de permanecer acordado e alerta durante os principais períodos de vigília do dia). Estes parâmetros têm-se mostrado úteis para avaliar a qualidade e a eficácia do sono.

A PSG proporciona dados mais precisos sobre os parâmetros do sono, comparativamente aos actígrafos, que, de acordo com vários autores, ficam aquém desta técnica na maioria das variáveis investigadas (e.g., AASM, 2014; Acker et al., 2021; Blackwell et al., 2008). A PSG monitoriza o sono com recurso a sensores (aproximadamente 20 eléctrodos colocados na cabeça e no corpo), em ambiente laboratorial ou hospitalar monitorizado por câmaras. No entanto, este procedimento pode dificultar a avaliação do sono por decorrer em ambiente não doméstico (AASM, 2014; Sadeh, 2011; Sadeh et al., 2015). Outra desvantagem da PSG consiste no tempo de monitorização, que normalmente dura uma ou duas noites, limitando a capacidade de monitorizar o sono durante períodos mais alargados (Fekedulegn et al., 2020; Kurina et al., 2015; Sadeh et al., 2015). A relativa complexidade da PSG e os custos associados dificultam a aplicação desta técnica na investigação epidemiológica de base comunitária. Neste contexto mais alargado, recorre-se a métodos alternativos de diagnóstico do sono, nomeadamente a actigrafia. Apesar da PSG ser considerada a técnica objetiva *standard*

para avaliar e diagnosticar perturbações do sono, a actigrafia tem vindo a ser reconhecida como uma alternativa válida e prática.

A actigrafia é uma medida indireta de parâmetros do sono com base na atividade física do indivíduo. O actígrafo regista o movimento do corpo várias vezes por segundo e armazena esses dados por períodos de 24 horas (AASM, 2014; Fekedulegn et al., 2020). Esta técnica é considerada fiável pela *American Sleep Disorders Association (ASDA)* e permite a monitorização contínua do sono ao longo de várias noites, no ambiente natural do indivíduo, causando pouca interferência no sono e produzindo estimativas de padrões de sono confiáveis (Berger et al., 2007; Blackwell et al., 2008; Scarlett et al., 2021). Numa revisão da literatura sobre o uso da actigrafia no estudo do sono e dos ritmos circadianos, Ancoli Israel et al. (2003) indicaram que esta técnica proporciona uma avaliação fiável dos padrões de sono em populações adultas, com uma concordância com a PSG na ordem de 91% e 93%. A actigrafia permite estimar os principais parâmetros de sono pertinentes para diagnóstico de uma ampla variedade de perturbações do sono, incluindo insónia, hipersónia, e irregularidades do ritmo circadiano (AASM, 2014; Acker et al., 2021; Van Someren, 2007). Porém, e de acordo com Acker et al. (2021) e a AASM (2014), a actigrafia tem limitações na avaliação do sono, tais como: (1) os parâmetros de sono baseados na actigrafia podem ser influenciados por perturbações do movimento ou outras condições clínicas; (2) os algoritmos de monitorização do sono utilizados pelos actígrafos são incapazes de distinguir entre vigília imóvel e sono; (3) em consequência, as estimativas dos vários parâmetros do sono, tais como latência, duração, eficiência, WASO e fragmentação, podem ser enviesadas; (4) não proporciona informações detalhadas sobre os estágios específicos do sono, como o sono superficial (NREM 1), o sono leve (NREM 2), o sono profundo (NREM 3) e o sono REM (movimentos rápidos dos olhos e sonhos vívidos); e (5) pode ser influenciada por fatores como a posição do corpo, a atividade física e o ambiente; e por fatores individuais como a idade, o género e saúde em geral. Estas limitações originam-se no facto da actigrafia se basear na deteção de movimentos do pulso para distinguir entre os estados de sono e vigília, podendo por isso apresentar erros de deteção (falsos positivos ou falsos negativos). Por exemplo, movimentos subtis ou mudanças na posição do corpo podem causar distorções nas medições, resultando em estimativas que podem não refletir corretamente a verdadeira dinâmica do sono, enviesando parâmetros como latência, duração, eficiência, WASO e fragmentação do sono. Estas limitações sublinham a necessidade de uma maior cautela ao interpretar os resultados da actigrafia, reconhecendo os potenciais efeitos das circunstâncias que podem afetar a precisão das medidas. Estudos, como o de Fekedulegn et al.

(2020), demonstraram que a actigrafia frequentemente subestima o WASO e a latência do sono, tanto em adultos saudáveis como em pacientes com doenças crónicas. Estes resultados alinham-se com a revisão sistemática e meta-análise conduzida por Smith et al. (2018) e recomendada pela Academia Americana de Medicina do Sono, onde se examinaram 81 estudos, tendo-se evidenciado uma subestimação significativa da latência do sono e do WASO medidas por actigrafia. Apesar de Smith et al. (2018) não sugerirem uma justificação clara para estas subestimações, salientaram a necessidade de ter em conta uma variedade de fatores para se poder interpretar com precisão os dados da actigrafia, tais como algoritmos matemáticos, precisão do dispositivo, definições técnicas e colocação do dispositivo no pulso do doente. A possível interferência destes fatores sublinha a importância de uma abordagem cautelosa da actigrafia na aplicação clínica e na investigação. Investigações adicionais são necessárias para criar padrões de diagnóstico que possam identificar com precisão perturbações do sono com base na actigrafia (Fekedulegn et al., 2020; Sadeh et al., 2011). Apesar de todas estas limitações, esta técnica continua a ser amplamente utilizada na investigação sobre o sono.

Cada parâmetro medido objetivamente proporciona informações sobre o sono referente ao um determinado momento e contexto específico de cada pessoa. Para obter uma avaliação mais completa e menos contextualizada, é importante também considerar as medidas subjetivas do sono.

3.2. Medidas Subjetivas do Sono

Além das medidas objetivas, pode-se também recorrer a medidas subjetivas para avaliar a natureza e gravidade das perturbações do sono. As medidas subjetivas incluem diários do sono e questionários de autorrelato, tais como o *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI-PT; Buysse et al., 1989; versão Portuguesa, João et al., 2017) e *Epworth Sleepiness Scale* (ESS; Johns, 1991; versão Portuguesa, Santos, 2001).

O PSQI foi criado em 1988, sendo um instrumento abrangente e amplamente utilizado para avaliar a qualidade do sono de adultos idosos residentes na comunidade (Buysse et al., 1989, Zitser et al., 2022). Em contextos clínicos e de investigação, este instrumento tem também sido utilizado para analisar as diferentes componentes subjetivas do sono bem como as variáveis que podem afetar o mesmo (Buysse et al., 1989; Buysse et al., 2008; João et al., 2017; Zitser et al., 2022). Conforme descrito por João et al. (2017), o PSQI avalia sete componentes principais

da qualidade do sono dos adultos: (1) Qualidade subjetiva do sono¹: autopercepção da qualidade do sono, com base na frequência com que uma pessoa sofre de perturbações de sono; (2) Latência do sono: tempo que a pessoa demora a adormecer após deitar-se na cama; (3) Duração do sono: número de horas de sono por noite; (4) Eficiência do sono: tempo despendido na cama a dormir, ou seja, razão entre o sono efetivo e o tempo total na cama; (5) Distúrbios do sono: ocorrência de problemas de sono, incluindo insónia e pesadelos; (6) Uso de medicação para dormir: uso de medicamentos para induzir o sono; e (7) Sonolência e disfunção diurnas: grau em que o sono afeta as atividades diárias, como sonolência diurna excessiva. Para além de proporcionar uma pontuação global, a análise das suas componentes torna o PSQI útil na investigação e/ou na prática terapêutica (Zitser et al., 2022).

O PSQI proporciona uma medida: (1) fiável, válida e normalizada da qualidade do sono; (2) deteta alterações dos padrões do sono durante um período de um mês, através de uma recolha de dados qualitativa como quantitativa; (3) ajuda a distinguir entre pacientes que dormem bem daqueles que sofrem de perturbações de sono; (4) é um questionário simples de preencher pelos pacientes, clínicos e investigadores; e (5) faculta uma interpretação e avaliação breve e clinicamente útil de uma variedade de fatores que podem afetar a qualidade do sono (Buysse et al., 1989; João et al., 2017).

Embora o PSQI seja um instrumento com boas propriedades psicométricas para avaliar a qualidade do sono, não foi concebido para avaliar especificamente a sonolência diurna. A *Epworth Sleepiness Scale* (ESS; Johns, 1991; versão portuguesa; Santos, 2001) foi especialmente desenvolvida para avaliar a sonolência diurna em adultos idosos que são ativos e autossuficientes (Johns, 1991). É uma ferramenta autoadministrada e amplamente aplicada, tanto na prática clínica como em investigação (Johns, 1991; Santos, 2001). Gonçalves et al. (2023) realizaram uma meta-análise com 46 estudos e 92 503 participantes de grupos clínicos e comunitários, com o principal objetivo de obter uma estimativa média da fiabilidade (consistência interna) da ESS, medida pelo coeficiente alfa de Cronbach. Os resultados mostraram que a ESS tem uma boa fiabilidade numa variedade de contextos clínicos e comunitários, oferecendo evidências da validade e consistência da ESS como instrumento de avaliação da sonolência diurna.

Tanto o PSQI como a ESS representam boas medidas subjetivas do sono, uma vez que combinados fornecem mais informação do que outros instrumentos (Buysse et al., 1989, 2008;

¹ Para facilitar a leitura e a identificação dos componentes do sono, a componente 1 do PSQI - Qualidade do sono será sempre escrita com letra maiúscula, para distinguir do conceito genérico de qualidade do sono.

Zitser et al., 2022). Outras medidas subjetivas estão disponíveis para o diagnóstico do sono, mas muitas delas não fornecem uma avaliação completa da qualidade do sono, sonolência diurna e perturbação do sono em idosos (Carpenter, & Andrykowski, 1998; Herbert et al., 1976; Hoddes et al., 1973). Por exemplo, o Diário de Sono Karolinska (Åkerstedt et al., 1994) avalia apenas um ou dois componentes da qualidade do sono, enquanto a Escala de Sono Verran e Snyder-Halpern (Snyder-Halpern, & Verran, 1987) avalia os registros temporais do sono do início e da vigília.

O recurso a medidas subjetivas do sono simplifica a avaliação da qualidade do sono e possíveis perturbações (Zitser et al., 2022). Por exemplo, os investigadores concordam que o PSQI permite obter uma avaliação subjetiva detalhada relativamente a várias noites de sono de um indivíduo e não referente a uma noite específica (Spira et al., 2012; Zitser et al., 2022). Além disso, as medidas subjetivas da qualidade do sono podem ser consideradas medidas de rastreio, ajudando a determinar, face a uma queixa de sono, se é necessário uma avaliação mais aprofundada ou uma intervenção adicional (Gordon et al., 2022; Vitiello et al. 2004; Zitser et al., 2022).

Em suma, estes instrumentos permitem uma avaliação padronizada das queixas de sono e aparentam ser válidos para determinar os parâmetros subjetivos do sono em adultos idosos residentes na comunidade (e.g., Dzierzewski et al., 2014; McCrae et al., 2005; Zitser et al., 2022). Porém, diversos estudos têm verificado a existência de discrepâncias entre as avaliações objetivas e subjetivas do sono que serão analisadas na seção seguinte.

3.3. Discrepâncias entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono

Vários estudos têm observado uma concordância diminuta entre medidas objetivas e subjetivas do sono em idosos saudáveis residentes na comunidade (e.g., Benz et al., 2023; Blackwell et al., 2011; Hughes et al., 2017; Kay et al., 2015; Landry et al., 2015; McCrae et al., 2005; Van Den Berg et al., 2008; Scarlett et al., 2021; Zitser et al., 2022). Estas disparidades levantaram questões de investigação importantes, nomeadamente se os idosos perceberiam os seus problemas de sono como mais graves do que os sugeridos por medidas objetivas. Por exemplo, Hughes et al. (2017) constataram que metade dos inquiridos idosos relatavam uma eficiência do sono (avaliada pelo PSQI e diários de sono) pior do que a indicada pelos registros da actigrafia. Outros estudos, tais como os Benz et al. (2023), Blackwell et al. (2011), Kay et al. (2015) e Scarlett et al. (2021), também detetaram discrepâncias entre os relatos subjetivos e

medidas objetivas do sono, com os idosos a relatarem problemas de sono mais graves do que os identificados por PSG ou actigrafia. Os diários de sono também revelaram períodos de sono mais longos em comparação com os registos actigráficos (Van Den Berg et al., 2008). Ao contrário dos estudos anteriores, Landry et al. (2015) observaram que adultos idosos tinham maior fragmentação do sono (estimada por actigrafia) do que a estimada a partir do número de despertares relatados nos seus diários de sono. A dimensão relativamente pequena da amostra ($n = 78$) no estudo de Landry et al. (2015) pode ter influenciado a divergência dos seus resultados.

Não obstante, a ausência de concordância entre medidas objetivas e subjetivas do sono identificadas em vários estudos, podem ter várias explicações conforme sugerido por Van Den Berg et al. (2008), nomeadamente o facto de tanto as medidas actigráficas como as medidas subjetivas serem problemáticas para os idosos com função cognitiva reduzida, ou seja, a percepção dos idosos pode ser distorcida (“viés da percepção”) devido à diminuição das capacidades cognitivas, afetando a precisão da estimação da duração do sono, bem como os procedimentos requeridos para a utilização de dispositivos como actigrafia (por exemplo, indicar a hora de deitar e de acordar). Esta ideia é apoiada pelo facto de pontuações mais baixas do MMSE estarem relacionadas com a magnitude ou a direção da discrepância entre as medições actigráficas e subjetivas do sono entre idosos (Van Den Berg et al., 2008). Adicionalmente, Benz et al. (2023) e Frankel et al. (1976) sugerem que indivíduos que sofrem de insónia tendem a sobrestimar a latência do sono e a sua duração.

Existem também diferenças metodológicas entre as investigações, tais como ambientes variados, comorbilidades, amostras heterogéneas e a utilização de diferentes instrumentos de avaliação objetivos (como PSG, EEG, actigrafia) como subjetivos (como diários de sono, escalas e questionários). Devido a esta heterogeneidade metodológica, tem sido difícil chegar a conclusões sobre a relação entre a caracterização subjetiva e objetiva do sono. É crucial considerar e analisar cuidadosamente quaisquer variáveis que possam ter um efeito sobre as discrepâncias encontradas.

Apesar das limitações apontadas, a combinação de medidas subjetivas e objetivas é um bom método para conhecer a quantidade e a qualidade do sono em idosos residentes na comunidade. Esta abordagem integrada é fundamental para superar ou compensar potenciais enviesamentos inerentes aos dois tipos de medida. Além disso, a relação entre sono e cognição em idosos pode ser melhor compreendida através da análise integrada de ambas as medidas, proporcionando uma abordagem abrangente para explicar as disparidades e heterogeneidades

observadas em trabalhos prévios. Assim, é necessária mais investigação que compare estes dois tipos de medida numa mesma amostra para compreender como os idosos avaliam o seu sono.

Em suma, apesar da importância crescente da compreensão das várias metodologias para avaliar a qualidade do sono, a revisão da literatura realizada para esta tese encontrou poucas meta-análises que abordassem as inconsistências entre medidas objetivas e subjetivas do sono. A limitação no número de estudos e as dificuldades metodológicas apontadas podem ter contribuído para a dificuldade em realizar meta-análises credíveis. Além do mais, a preocupação quanto à discrepância entre medidas objetivas e subjetivas do sono parece ser recente, pelo que talvez por isso não tenham sido ainda realizadas meta-análises específicas sobre este tópico. A presente tese pretende contribuir para preencher esta lacuna, explorando as eventuais discrepâncias entre medidas do sono num contexto comunitário.

Capítulo 4. Perturbações de Sono Associadas ao Envelhecimento Normal

A qualidade e a quantidade de sono desempenham um papel fulcral no envelhecimento normal. À medida que a população envelhece, a incidência das perturbações do sono parece aumentar, tendo sido demonstrada a sua influência negativa não só na saúde, mas também na cognição. O impacto que estas perturbações podem ter na cognição tem despertado o interesse da comunidade científica pelo estudo do sono no contexto do envelhecimento normal.

A maioria das alterações no sono relacionadas com a idade iniciam-se geralmente por volta dos 60 anos (Crowley, 2011; Kroeger & Vetrivelan, 2023; Taillard et al., 2021). Estas alterações são relatadas por cerca de metade dos indivíduos com mais de 60 anos e agravam-se com o avançar da idade (Crowley, 2011; Gadie et al., 2017; Li et al., 2022; Patel et al., 2018). A eficiência do sono continua a diminuir significativamente mesmo após os 90 anos (Li et al., 2022; Miner & Kryger, 2020), demonstrando a persistência destas alterações ao longo de todo o envelhecimento.

De acordo com a *American National Sleep Foundation*, os adultos com mais de 65 anos deveriam ter uma eficiência de sono de pelo menos 85% e dormir sete a oito horas por noite (Hirshkowitz et al., 2015). No entanto, o envelhecimento altera os parâmetros do sono (e.g., aumento da latência do sono, fragmentação do sono e irregularidades do ritmo circadiano), fazendo com que os idosos não consigam cumprir estes mínimos necessários. Vários têm sido os estudos que documentaram dificuldades no sono associadas ao envelhecimento, tais como iniciar ou manter o mesmo, pior qualidade, menor duração e menor eficiência do sono (e.g., Crowley, 2011; Li et al., 2022; Medic et al., 2017; Miner & Kryger, 2020; Vitiello, 2006). De referir ainda que os ritmos circadianos, que são os padrões naturais de sono e vigília ao longo das 24 horas, se alteram durante o envelhecimento normal. Por exemplo, alguns estudos associam o envelhecimento ao início mais precoce tanto do sono noturno como do despertar matinal (i.e., acordam 1-2 horas mais cedo de manhã), permanecendo o indivíduo mais alerta de madrugada e mais sonolento à noite (Duffy et al., 1998; Monk et al., 2009; Taillard et al., 2021).

As alterações do sono relacionadas com a idade parecem ter um impacto deletério na saúde, nomeadamente perturbações cardiovasculares (e.g., hipertensão e doença arterial coronária), metabólicas (e.g., obesidade, diabetes tipo 2) (Garbarino et al., 2021; Tobaldini et al., 2017; Tuichievna et al., 2023; Vodovotz et al., 2020), perturbações neurodegenerativas (Garbarino et al., 2021; Tuichievna et al., 2023; Vodovotz et al., 2020) e na saúde mental (Li et

al., 2022; Miner & Kryger, 2020). Afetam também a anatomia e a fisiologia do cérebro e, consequentemente, o funcionamento cognitivo (Blackwell et al., 2011; Chen et al., 2016; Dzierzewski et al., 2018; Gordon et al., 2022; Li et al., 2022; Medic et al., 2017; Miner & Kryger, 2020; Taillard et al., 2021). Embora a função cognitiva do sono não seja inteiramente compreendida, está bem documentado o seu papel crucial no processo de aprendizagem e consolidação da memória (Alkadhi et al., 2013; Kroeger & Vetrivelan, 2023). Por exemplo, quando se pede a participantes que memorizem listas de palavras para recuperá-las após um período de latência, o desempenho melhora quando os participantes dormem durante esse período (Diekelmann & Born, 2010). Além disso, a privação de sono pode alterar os ritmos circadianos e diminuir a produção de melatonina, contribuindo assim para problemas graves de saúde (Medic et al., 2017; Reis et al., 2023; Zisapel, 2018).

Além de o envelhecimento normal trazer alterações no sono, estas alterações podem potenciar os processos do envelhecimento, estabelecendo-se assim uma relação bidirecional em que as alterações associadas ao envelhecimento podem desencadear perturbações do sono, e, reciprocamente, uma má qualidade pode acelerar os processos de envelhecimento, formando um ciclo interligado com implicações para a saúde em geral. Por exemplo, sabe-se que a apneia do sono, que ocorre quando a respiração é interrompida temporariamente durante o sono, pode levar à diabetes e à hipertensão, que por sua vez aumentam o risco de doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais (AVCs) e outros problemas de saúde (Caples et al., 2007). No caso específico das alterações cognitivas, estudos longitudinais podem esclarecer a natureza recíproca da relação entre envelhecimento cognitivo e alterações do sono. Keil et al. (2023) analisaram as estimativas da duração do sono reportadas ao longo de vinte anos por adultos idosos saudáveis da comunidade, constatando que a duração reduzida do sono e a variabilidade nessa duração ao longo dos anos constituem fatores importantes para o desenvolvimento de declínio cognitivo nesta população. O estudo de Keil et al. (2023) sublinha a complexa interação entre envelhecimento e qualidade do sono pois demonstra não só o impacto do envelhecimento na qualidade do sono, mas também que estas alterações do sono podem desempenhar um papel importante no envelhecimento cognitivo.

Hua et al. (2021) realizaram uma investigação longitudinal durante sete anos com 7984 participantes idosos (média etária de 65 anos) para avaliar a relação entre o sono e a função cognitiva. Destacaram a relação bidirecional entre estes dois domínios, indicando que tanto os problemas do sono podem trazer alterações cognitivas como estas alterações podem influenciar a qualidade do sono (Hua et al., 2021). No seu conjunto, resultados destes dois estudos parecem

apoiar a hipótese de uma relação bidirecional entre perturbações do sono e envelhecimento cognitivo.

Diversos estudos primários têm sido conduzidos com participantes idosos sem PNM que documentam que as alterações do sono, indiciadas por diferentes parâmetros, estão associadas a um declínio tanto de funções cognitivas gerais (e.g., memória e funcionamento executivo), como de domínios cognitivos específicos (e.g., memória episódica [i.e., evocação e reconhecimento] e memória do trabalho). Estas evidências têm sido sintetizadas em diversas meta-análises (e.g., Dzierzewski et al., 2018; Hokett et al., 2021; Xu et al., 2020). Muitas destas investigações apresentam limitações metodológicas que reduzem o seu contributo, nomeadamente o recurso a um design transversal, não esclarecendo a natureza causal das associações, a utilização de amostras pequenas para estudo de natureza correlacional ($n < 80$) (e.g., Bastien et al., 2003; Landry et al., 2015), a presença de patologias ou características específicas dos participantes que limitam a generalização dos resultados, tais como insónias ou outras perturbações do sono (e.g., Bastien et al., 2003; Bernstein et al., 2019; Hughes et al., 2017; McCrae et al., 2020; Okuda et al., 2021; Wang et al., 2022), a inclusão de participantes com PNL e/ou provável diagnóstico de DA (e.g., Basta et al., 2019; Guan et al., 2020), a falta de controlo de características que possam afetar ou confundir a relação entre sono e funcionamento cognitivo, tais como ansiedade, depressão e stress (e.g., Bastien et al., 2003), diabetes (e.g., Alves et al., 2021; Bernstein et al., 2019), estilo de vida (Alves et al., 2021), Índice de Massa Corporal (IMC) (e.g., Alves et al., 2021; Bernstein et al., 2019; Robbins et al., 2021), e a aplicação de testes de rastreio cognitivo simples (e.g., Addenbrooke's Cognitive Examination, Mini Mental State Examination [MMSE], Montreal Cognitive Assessment [MoCa]) para avaliar o funcionamento cognitivo (e.g., Alves et al., 2021; Blackwell et al., 2011; Kabeshita et al., 2017; Landry et al., 2015; Robbins et al., 2021). Apesar de todas estas limitações, os estudos citados parecem globalmente sugerir uma associação entre problemas de sono e o funcionamento cognitivo. A ser comprovada, esta associação abre uma janela de oportunidades terapêuticas para prevenir e/ou retardar a deterioração cognitiva através da intervenção nas perturbações do sono.

As perturbações do sono são habitualmente subdiagnosticadas e subtratadas em adultos idosos (Cohen et al., 2022), dado serem frequentemente associadas ao processo normativo de envelhecimento (Buysse et al., 1991; Gooneratne et al., 2014; Gordon et al., 2022), ignorando ou subestimando a sua importância como fator de risco de problemas de saúde. No entanto, é fundamental reconhecer que as perturbações do sono podem afetar negativamente a qualidade

de vida e saúde e serem clinicamente graves e, como tal, necessitem de terapias adequadas. A recente meta-análise de Entrambasaguas et al. (2023), que incluiu nove estudos e 478 adultos com perturbações de insónia crónica, teve como objetivo verificar se as intervenções baseadas na terapia cognitivo-comportamental (que envolve pensamentos e crenças distorcidas sobre o sono) e na terapia comportamental (relacionada com hábitos e comportamentos de sono) podem melhorar o sono e aumentar a atenção (como meditação, respiração consciente). A meta-análise concluiu que a terapia cognitivo-comportamental é a opção de tratamento mais eficaz para indivíduos com perturbações crónicas do sono. Esta terapia consiste principalmente na higiene do sono, na reavaliação das crenças distorcidas sobre o sono, na regulação emocional e redução do stresse e em estratégias de relaxamento como o relaxamento muscular progressivo e a meditação. Dadas as consequências económicas crescentes decorrentes das perturbações do sono, espera-se que qualquer intervenção preventiva ou terapêutica nesta área tenha um retorno social substancial.

Em resumo, o surgimento de alterações no sono é comum à medida que as pessoas envelhecem, mas pode ter implicações substanciais para a saúde e, especificamente, para o funcionamento cognitivo. Embora seja comumente reconhecido que as perturbações do sono possam ter impacto negativo na cognição, é também fulcral compreender que as alterações cognitivas podem afetar o sono. A associação entre perturbações do sono e o envelhecimento permanece por clarificar, uma vez que a investigação recente ainda não caracterizou de forma clara os mecanismos que fazem com que as perturbações do sono possam ser simultaneamente causa ou resultado do processo de envelhecimento cognitivo. Torna-se evidente a necessidade de mais estudos para melhor compreender a complexidade desta relação, já que a resposta a estas questões é fundamental para desenvolver estratégias de intervenção baseadas em evidências que promovam o envelhecimento saudável e aumentem a qualidade de vida da população idosa.

4.1. Alterações Cognitivas Associadas ao Sono Medido Objetivamente

As alterações concomitantes nos parâmetros do sono e na função cognitiva em adultos idosos têm-se revelado expressivas e preocupantes (e.g., Cox et al., 2019; Okuda et al., 2021; Jessen et al., 2020) e representam uma importante área de estudo no contexto das neurociências e da medicina do sono. As potencialidades trazidas pelos avanços tecnológicos, com a melhoria em dispositivos de monitorização do sono, vieram possibilitar expandir a investigação das

relações entre os parâmetros do sono medidos objetivamente e as alterações cognitivas observadas em adultos idosos.

A maioria dos estudos realizados em idosos saudáveis com recurso a técnicas como PSG ou actigrafia mostraram associações consistentes entre os parâmetros do sono e alterações na função cognitiva. Por exemplo, Cavuoto et al. (2016), com recurso à actigrafia, constataram que o aumento do WASO, maior latência e maior duração do sono são preditores de um pior desempenho de adultos idosos da comunidade em tarefas de memória a longo-prazo, mas não em tarefas de memória de trabalho. Por sua vez, Spira et al. (2017) documentaram que uma longa duração do sono e o aumento do WASO, registados por actigrafia em mulheres idosas da comunidade, estavam associados ao pior desempenho em vários domínios cognitivos, incluindo fluência verbal (fonémica e semântica) e a cognição global (medida pelo MMSE). Resultados semelhantes foram encontrados em idosos residentes na comunidade cuja duração do sono (avaliada por actigrafia) era superior a 8 horas, mostrando um desempenho consideravelmente pior na memória de trabalho e nas funções executivas em comparação com idosos que dormiam menos de 8 horas (Okuda et al., 2021). Em concordância, Blackwell et al. (2011) descobriram que homens idosos residentes na comunidade com duração do sono mais longa e WASO mais elevado (medidos por actigrafia) revelaram pior desempenho cognitivo global na pontuação 3MS (*Modified Mini Mental State Examination*), nos domínios da orientação, concentração, linguagem, praxias e memória (imediate e diferida). Além disso, o mesmo estudo demonstrou que adultos idosos com episódios longos de vigília e maior WASO tinham desempenho mais lento no teste TMT-B (que mede a atenção alternada, a função executiva e a capacidade de processamento visuoespacial). Já a revisão sistemática de Holanda e Almondes (2016) mostrou que um menor WASO pode estar relacionado com melhor funcionamento executivo em adultos idosos.

Outros estudos (Okuda et al., 2021; Walsh et al., 2014) concluíram que a longa duração do sono (avaliada por actigrafia) e um ciclo irregular de sono-vigília estão associados a um desempenho cognitivo global mais fraco e a défices específicos no funcionamento executivo e na memória de trabalho de adultos idosos. Por outro lado, a curta duração do sono e a sua baixa eficiência parecem igualmente associados à diminuição da memória de trabalho, atenção sustentada nos adultos idosos da comunidade (Miyata et al., 2013). O estudo de Blackwell et al. (2006), envolvendo cerca de 2932 mulheres idosas residentes na comunidade, mostrou que a maior latência e menor eficiência do sono e o aumento do WASO, medidos por actigrafia, estavam associados a um baixo desempenho executivo e a uma pior cognição global (avaliada

pelo MMSE), enquanto a duração do sono não se associou ao desempenho cognitivo. Embora os autores não tenham avançado uma explicação específica para estes resultados, Blackwell et al. (2006) salientaram a importância de ter em conta variáveis não controladas (como perturbações do sono ou condições de saúde mental) que podem ter influenciado os resultados.

Para além de Blackwell et al. (2006), várias investigações corroboraram que a duração do sono não se associa ao desempenho cognitivo. Por exemplo, Bastien et al. (2003) e Foley et al. (2003) não descobriram qualquer relação entre a duração do sono (avaliada pela PSG) e o défice cognitivo, mas sim entre a eficiência do sono e a cognição. Também Blackwell et al. (2011) e Wilckens et al. (2014) não encontraram relação significativa entre a duração do sono medida objetivamente e o funcionamento executivo. Estes resultados parecem sugerir que, mais do que a duração, são as alterações em parâmetros do sono como a latência, a eficiência, fragmentação e o WASO que podem prejudicar a cognição.

Em todos estes estudos, a diversidade dos domínios cognitivos avaliados e dos parâmetros de sono registados objetivamente resulta em inúmeras associações que podem ser exploradas, sendo preferencialmente reportados resultados significativos que acabam por não ser replicados em outros estudos que recorrem a metodologias ligeiramente diferentes. Este cenário exige um esforço de sistematização, com recurso a revisões de literatura e meta-análises.

Como forma de sintetizar a heterogeneidade dos resultados dos estudos supracitados, a meta-análise recente de Qin et al. (2022) analisou 72 estudos, envolvendo um total de 15 435 adultos idosos saudáveis, com o objetivo de quantificar as associações entre os parâmetros do sono registados objetivamente por PSG e actigrafia e o desempenho cognitivo. Os resultados sugerem que um sono ininterrupto (fragmentação reduzida), com latências mais curtas se associam a melhores desempenhos cognitivos. A memória mostrou-se especialmente sensível à inquietação motora noturna, enquanto um melhor funcionamento executivo se associou a latências de sono curtas, embora ambos os efeitos sejam pequenos. Os autores recomendam que se interprete com cautela o facto de esta meta-análise não ter encontrado associação entre a duração do sono e a cognição, sugerindo que isso se deve à maior parte de os estudos primários analisados avaliarem a relação duração-cognição de forma linear, um procedimento que não capta o efeito negativo das durações extremas do sono (sonos curtos e longos) na cognição. Os autores sugerem ainda que o efeito negativo das durações de sono extremas no desempenho cognitivo pode ser um efeito indireto da fragmentação do sono. Esta fragmentação, para além

dos seus efeitos prejudiciais na cognição, pode simultaneamente resultar em sonos curtos ou em períodos mais longos na cama (sem necessariamente dormir).

Ao abordar as associações entre as medidas objetivas do sono e a função cognitiva, os vários estudos fornecem uma compreensão das complexidades dessas relações, enfatizando a necessidade de analisar parâmetros de sono distintos e domínios cognitivos específicos. Estes resultados sugerem áreas cruciais para investigação futura que poderão melhorar a nossa compreensão deste aspeto crítico da saúde do cérebro à medida que envelhecemos.

Não obstante, o carácter complexo e multidimensional do sono torna difícil estabelecer uma relação direta entre os parâmetros do sono e a cognição. Consequentemente, os estudos que não conseguem demonstrar uma relação entre a duração do sono e o défice cognitivo em idosos devem ser considerados com cautela, dada a grande variedade de fatores que influenciam o sono e a cognição nesta população. No entanto, isto não diminui a importância de reconhecer e investigar as associações significativas encontradas noutros estudos, que podem facultar contributos valiosos sobre a relação entre o sono e a saúde cognitiva no envelhecimento. Para compreender melhor esta relação complexa, a investigação futura deve utilizar abordagens mais robustas e ter em conta a multicausalidade do declínio cognitivo.

Apesar de alguns resultados inconsistentes, a maioria dos estudos sugere associações significativas, mas complexas, entre os parâmetros do sono medidos objetivamente e o funcionamento cognitivo de adultos idosos saudáveis. A fim de compreender melhor o impacto do sono na cognição desta população, a investigação futura deve continuar a investigar estas ligações e melhorar as metodologias de avaliação objetiva do sono.

Em síntese, dada a considerável heterogeneidade entre os estudos individuais, a meta-análise de Qin et al. (2022) destaca-se como uma síntese robusta e confiável dos resultados disponíveis na literatura, enfatizando a necessidade de estudos epidemiológicos em larga escala que incluam uma diversidade de participantes em termos de educação, capacidade cognitiva e origem étnica. Os estudos futuros devem também orientar os esforços de recolha e análise de informação para melhor elucidar as relações entre domínios cognitivos específicos e medidas objetivas do sono que sejam sensíveis a alterações no envelhecimento.

4.2. Alterações Cognitivas Associadas ao Sono Medido Subjetivamente

Os estudos realizados com medidas subjetivas dos parâmetros do sono têm igualmente encontrado associações entre as alterações do sono e as capacidades cognitivas nos adultos

idosos da comunidade (e.g., Blackwell et al., 2014; Miyata et. al., 2013; Nebes et al., 2009; Siddarth et al., 2020), variando a magnitude desta relação em função do parâmetro de sono e do domínio cognitivo avaliado.

A duração do sono avaliada subjetivamente como curta ou como longa está associada a níveis reduzidos de atenção e de capacidade visuoespacial (Cox et al., 2019; Miyata et. al., 2013), de memória e de funcionamento executivo (Ma et al., 2020; Miyata et. al., 2013; Tsapanou et al., 2017; Wang et al., 2022) e de fluência verbal (Alves et al., 2021). Por exemplo, Tworoger et al. (2006) observaram que, para idosas residentes na comunidade, o facto de dormir menos de cinco horas por noite está associado a um pior desempenho em vários domínios cognitivos, incluindo função cognitiva global, memória de trabalho, memória verbal e fluência (capacidade de nomear palavras dentro de uma categoria específica), em comparação com idosas que dormem sete horas ou mais por noite. Em contraste, McCrae et al. (2012) e Siddarth et al. (2020) não observaram qualquer relação entre a duração subjetiva do sono e domínios cognitivos como a memória, a atenção sustentada, função executiva e a capacidade visuoespacial. Da mesma forma, Bastien et al. (2003) não encontraram associações entre a duração do sono autorrelatada e o desempenho cognitivo (avaliado por uma bateria de testes neuropsicológicos) em adultos idosos. Faubel et al. (2009), num estudo com cerca de 3000 idosos residentes na comunidade (> 60 anos), verificaram que uma longa duração do sono autorrelatada estava associada a um desempenho cognitivo global inferior quando excedia as sete horas, atingindo o seu pico nos que dormiam 11 horas ou mais; pelo contrário, a curta duração do sono (menos de sete horas) não teve qualquer associação com o funcionamento cognitivo. Por conseguinte, este estudo revela que o sono excessivo, nomeadamente dormir mais de 11 horas por noite, pode estar associado a uma função cognitiva global inferior. Os resultados dos estudos supracitados sugerem que pode haver uma relação contraditória entre vários processos cognitivos e a duração do sono em idosos que vivem na comunidade.

Numa tentativa de superar a heterogeneidade dos resultados presentes na literatura, Hokett et al. (2021) e Lo et al. (2016) efetuaram meta-análises de estudos com adultos idosos da comunidade. Estas meta-análises revelaram evidências consistentes de que tanto períodos de sono curtos como longos, avaliados por autorrelato, se associam a um pior desempenho cognitivo nos idosos, nomeadamente ao nível das funções executivas, memória verbal, memória de trabalho e velocidade de processamento (Lo et al., 2016). No entanto, estas duas meta-análises apontaram também para uma heterogeneidade significativa entre os estudos, a qual pode ser atribuída a diferenças na definição de sono curto e longo, à diversidade nas

características da população estudada (e.g., saúde, características demográficas), a variações na idade dos participantes (o que pode afetar o impacto do sono na função cognitiva), ao uso de diferentes medidas de desempenho cognitivo, à presença de fatores não controlados (e.g., condições de saúde subjacentes, medicação e outros comportamentos associados ao sono, bem como presença de perturbações do sono) (Lo et al., 2016; Hokett et al. 2021). Esta heterogeneidade, longe de ser um obstáculo, proporciona *insights* valiosos sobre a relação entre o sono e cognição que podem ser clarificados em estudos futuros.

Relativamente à sonolência diurna, o estudo transversal realizado com adultos de 60 anos de idade de Ohayon & Vecchierini (2002) concluiu que esta estava associada ao déficit de atenção. De acordo com vários autores (e.g., Fang et al., 2018; Westerberg et al., 2010; Westwood et al., 2017), a sonolência pode interferir na codificação e recordação da informação, e diminuir a concentração em tarefas cognitivas. Aparentemente, o cansaço causado por perturbações do sono não tratadas ou pela privação crónica do sono, prejudica não só o estado de alerta e a atenção, mas também a capacidade de registar e recuperar informações. Além disso, a sonolência diurna pode interferir nas capacidades cognitivas superiores, como a resolução de problemas e a tomada de decisões.

A má qualidade do sono, enquanto pontuação total do PSQI, tem sido ainda associada a pior desempenho em tarefas de memória de trabalho, função executiva, atenção e raciocínio, bem como a uma consolidação e recuperação de memória menos eficaz em adultos idosos (Campbell et al., 2020; Cox et al., 2019; Nebes et al., 2009; Tsapanou et al., 2017). Estes domínios cognitivos são essenciais para realizar tarefas de resolução de problemas e raciocínio complexo, pelo que as tarefas desta natureza se tornam especialmente desafiadoras na presença de uma má qualidade do sono (Bernstein et al., 2019; Nebes et al., 2009; Sio et al., 2013). As evidências revelam ainda uma relação preocupante entre má qualidade do sono e a atrofia cortical dos lobos frontal, temporal e parietal em idosos residentes na comunidade (Sexton et al., 2014). No global, estes resultados parecem sugerir que os vários domínios da cognição são afetados pela qualidade do sono. Logo, garantir uma boa qualidade de sono parece ser necessário para preservar a função cognitiva saudável.

Porém, alguns estudos não encontraram ligações significativas entre a qualidade do sono de pessoas idosas e o seu desempenho em domínios cognitivos específicos, como a velocidade de processamento (Bernstein et al., 2019; Miyata et al., 2013; Nebes et al., 2009; Saint Martin et al., 2012). No entanto, investigações que recorreram a estimativas subjetivas do tempo passado acordado na cama (i.e., WASO e latência) revelaram que estas medidas estavam

associadas a maior velocidade de processamento de informação (e.g., McCrae et al., 2012; Cox et al. 2019). Este conjunto de estudos sugerem que a relação entre a qualidade do sono e o desempenho cognitivo pode ser mais complexa do que se supunha anteriormente.

Em resumo, a literatura revela uma notável heterogeneidade de resultados relativamente à relação entre a percepção subjetiva de problemas de sono e as alterações cognitivas observadas em adultos idosos da comunidade. A heterogeneidade registada nas meta-análises de Lo et al. (2016) e Hokett et al. (2021) pode ser reduzida em estudos futuros se se controlar fatores que possam confundir os resultados, nomeadamente normalizando as metodologias de avaliação e utilizando amostras mais homogéneas em termos de idade, de saúde geral e de estilos de vida. De igual forma, os pontos de corte utilizados para distinguir durações de sono curtas e longas, como <6 ou >9 horas, podem influenciar a magnitude dos efeitos inflacionados. Se forem excluídos os estudos que não utilizam este método de categorização, o impacto de durações de sono prolongadas na cognição pode ser subestimado (Lo et al., 2016). Embora a relação entre a percepção subjetiva do sono e a função cognitiva seja complexa, é necessária investigação adicional para compreender os mecanismos subjacentes, em particular no que diz respeito ao efeito da duração do sono (curta vs. longa) na função cognitiva em adultos idosos.

Em geral, os resultados de vários estudos sugerem a importância de monitorizar os parâmetros subjetivos do sono em adultos idosos, a fim de identificar os indivíduos em risco de declínio cognitivo e implementar intervenções destinadas a aumentar a qualidade do sono para manter a saúde cognitiva em populações envelhecidas.

4.3. Diferenças entre o Sono Medido Subjetivamente e Objetivamente no Impacto da Cognição

Tanto os estudos que utilizam medidas objetivas como subjetivas para avaliar a qualidade do sono têm amplamente discutido a relação entre os padrões de sono e a função cognitiva em adultos idosos da comunidade, mas parecem abordar esta relação numa perspetiva diferente.

Os métodos objetivos como a polissonografia e a actigrafia têm demonstrado de forma consistente uma associação forte entre a qualidade do sono e o desempenho cognitivo. Nomeadamente, a fragmentação do sono (medida pelo WASO) e a diminuição da eficiência do sono têm sido associadas a um desempenho inferior numa série de domínios cognitivos, incluindo a memória de longo prazo e de trabalho, a função executiva, a atenção e a concentração e a função cognitiva global. Surpreendentemente, a duração total do sono parece

ter um impacto menor nestes domínios cognitivos. Embora este resultado sugira que a qualidade do sono, medida objetivamente, possa ser um componente mais crítico para o desempenho cognitivo do que a quantidade de sono, a ausência de impacto significativo da duração do sono pode também dever-se ao seu efeito não linear na cognição.

Em contraste, os estudos que utilizaram medidas subjetivas do sono, como o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), geralmente produzem resultados mistos ou contraditórios. Enquanto alguns estudos associaram a qualidade do sono autorrelatada à memória e à função executiva, outros não encontraram ligações significativas (e.g., Siddarth et al., 2020; Nebes et al., 2009; Blackwell et al., 2011, 2014; Cox et al., 2019). Esta heterogeneidade de resultados evidencia a importância das percepções individuais sobre os hábitos de sono.

As discrepâncias observadas entre medidas objetivas e subjetivas do sono, bem como os padrões de associação díspar que apresentam com a cognição, podem ser atribuídos a várias causas: (1) Precisão da percepção: Os défices de memória ou as expectativas prévias podem distorcer a percepção que os indivíduos têm do seu sono, resultando em avaliações que são discrepantes face aos dados actigráficos; (2) Variações nos instrumentos de medição: A exatidão dos instrumentos de avaliação objetiva do sono pode variar, influenciando a magnitude da relação com o desempenho cognitivo; (3) Variabilidade da população: Os fatores como o estado de saúde, a idade e outras características demográficas afetam o impacto do sono na cognição (por exemplo, adultos idosos com 60 anos podem relatar experiências subjetivas do sono diferentes dos idosos com 75 anos ou mais, influenciando os resultados cognitivos de forma diferente); (4) Características metodológicas: O desenho do estudo, as características da população (e.g., idade, estado de saúde) e os domínios cognitivos avaliados podem influenciar as relações observadas; e (5) Domínios cognitivos não explorados: Alguns domínios cognitivos podem ser mais sensíveis a um tipo de medida do sono do que outros, embora estes não tenham sido investigados de forma exaustiva em todos os estudos.

Não obstante toda esta diversidade, a memória a longo prazo surge como o domínio cognitivo mais consistentemente afetado pelas alterações do sono, quer estas sejam medidas de forma objetiva ou subjetiva. As funções executivas também são afetadas pela fragmentação do sono pela sua menor eficiência do sono. No entanto, esta relação com o funcionamento executivo parece ser mais consistente quando se consideram medidas objetivas (por exemplo, o WASO) do que quando se usam medidas subjetivas do sono.

Após analisar as diferenças nos padrões de associação que se estabelecem entre as medidas objetivas e subjetivas do sono e os diferentes domínios cognitivos, verifica-se que os resultados não são sempre consistentes. Aparentemente, ambos os tipos de medida fornecem perspectivas úteis, mas complementares, sobre o impacto do sono na cognição. Além disso, é importante sublinhar que o impacto das alterações do sono em certos domínios cognitivos, como a linguagem e capacidades visuoespaciais, não têm sido explorados.

Ao integrar medidas objetivas e subjetivas do sono, podemos adquirir uma compreensão mais completa e contextualizada das consequências cognitivas relacionadas com o sono durante o envelhecimento, reconhecendo não só os padrões objetivos, mas também as percepções e experiências subjetivas que formam a nossa visão da dinâmica sono-cognição. Esta abordagem é fundamental para aumentar a nossa compreensão da saúde ao longo do envelhecimento normal, não só para melhorar a saúde e a qualidade de vida dos idosos, mas também para antecipar e atenuar os riscos associados ao envelhecimento patológico. Ao analisar as alterações cognitivas relacionadas com o sono, avaliadas objetivamente e subjetivamente, em idosos saudáveis, podemos perceber sinais precoces de perda cognitiva que podem indicar situações patológicas no futuro.

Capítulo 5. Perturbações de Sono na PNL

Na última década, vários estudos têm vindo a discutir a associação entre perturbações do sono e perturbações neurocognitivas (PNL e PNM; ver Anexos 1 e 2 para critérios de diagnóstico DSM-5) (Bubu et al., 2017; Diem et al., 2016; Gao et al., 2022; Okuda et al., 2021; Kong et al., 2023; Zhang et al., 2021). A maioria destas investigações sugere que a PNL pode estar associada a perturbações do sono, havendo maior probabilidade de ocorrência de perturbações do sono entre adultos idosos com PNL e provável PNM. Embora, algumas investigações apontem para uma relação entre a PNL e as perturbações de sono, a direção específica desta interação ainda não está totalmente esclarecida.

Alguns estudos têm sugerido que as perturbações do sono tanto podem ser uma consequência da atrofia cerebral como um dos elementos da patogénese do declínio cognitivo, indicando assim uma possível associação bidirecional entre perturbações do sono e declínio cognitivo (Lim et al., 2013; Lo et al., 2016; Qin et al., 2022; Zhang et al., 2017). Esta relação de causalidade complexa mostra que as perturbações do sono podem aumentar o risco de desenvolver problemas cognitivos, enquanto as alterações cerebrais associadas ao declínio cognitivo podem exacerbar ou contribuir para as perturbações do sono. Muita da investigação recente tem procurado compreender os processos biológicos através dos quais as perturbações de sono estão ligadas à neurodegeneração e ao declínio cognitivo, dado que a PNL apresenta uma degeneração subcortical, o que poderia influenciar a relação entre o sono e o desempenho cognitivo. Uma possível explicação é a degeneração hipotalâmica e do tronco cerebral (Van Drunen & Eckel-Mahan, 2021; Vercruyssen et al., 2018), que é importante para a regulação do ciclo vigília-sono. Há também evidências de que as perturbações de sono têm sido associadas a infartos subcorticais em adultos idosos da comunidade (Lim et al., 2016).

Vários estudos comunitários constataram que a prevalência de perturbações de sono em adultos idosos com PNL, avaliados por medidas subjetivas, varia entre 15% e 78%, em comparação com a prevalência entre 8% e 57% em adultos idosos cognitivamente saudáveis (Bai et al., 2022; Gao et al., 2022; Liu et al., 2023; Palmer et al., 2018; Song et al., 2020, 2021; Yuan et al., 2021). Esta prevalência mais elevada de perturbações do sono em indivíduos idosos com PNL é compatível com a ideia de que este quadro clínico pode fomentar perturbações no sono; no entanto, tratando-se de estudos de corte transversal, tal conclusão deverá ser validada com estudos de natureza longitudinal.

O estudo transversal de Hita-Yañez et al. (2013) observou, através de medidas subjetivas do sono, que os pacientes com PNL (n = 25) dormiam pior do que os idosos saudáveis (n = 25), relatando pior qualidade, menor duração, maior latência do sono, aumento do despertar noturno e maior dificuldade para adormecer após os despertares noturnos. Também, um estudo com pacientes recrutados numa clínica de memória mostrou que os relatos subjetivos dos pacientes com PNL (n = 50) eram mais problemáticos do que os reportados pelos controles saudáveis (n = 38), em medidas de autorrelato (i.e., ESS, PSQI, Índice de Gravidade da Insônia [IGI]) (Sun et al., 2016). Por exemplo, pior qualidade do sono, maior latência, menor eficiência, mais perturbações durante o sono e maior disfunção diurna (i.e., em todos os componentes do PSQI), bem como maior Sonolência Diurna (ESS) e insônia mais grave (IGI). Estes resultados são consistentes com os de Naismith et al. (2014) e Westerberg et al. (2010), que verificaram que os adultos idosos com PNL relataram níveis mais elevados de sonolência diurna (ESS), pior qualidade global de sono, dificuldade em iniciar ou manter o sono e despertares frequentes durante a noite (conforme avaliado pelo PSQI) do que os controles saudáveis. No global, estes resultados sugerem uma relação entre a PNL e as perturbações do sono, salientando a importância de os rastrear e tratar.

No entanto, outros estudos não encontraram associações estatisticamente significativas entre PNL e parâmetros subjetivos do sono (Hita-Yañez et al., 2012, 2013; Rozzini et al., 2018; Wams et al., 2017; Zhang et al., 2021), verificando que parâmetros como a eficiência, a duração, a fragmentação ou uso de medicação para dormir estavam dentro dos valores normais neste grupo. Ainda assim, mesmo quando as diferenças não chegam a ser estatisticamente significativas, elas são sugestivas de que os indivíduos com PNL relatam mais perturbações do sono-vigília do que adultos idosos cognitivamente saudáveis.

Relativamente a estudos transversais comunitários que avaliaram o sono com medidas objetivas, apenas alguns constataram que adultos idosos com PNL tinham mais problemas de sono do que controles cognitivamente saudáveis (e.g., Basta et al., 2019, 2022a, 2022b; Hayes et al., 2014; Lee et al., 2020; Liu et al., 2023), mas não avançaram com percentagens de prevalência. No entanto, outros estudos com amostras clínicas encontraram associações entre os parâmetros de sono objetivo e a PNL (e.g., Hita-Yañez et al., 2013; Naismith et al. 2010, 2014; Westerberg et al., 2010; 2012). Por exemplo, o estudo de Naismith et al. (2014) verificou que os pacientes com PNL (n = 30), quando avaliados por PSG e actigrafia, demonstraram alterações na arquitetura do sono (i.e., maior WASO, maior latência do sono REM, maior fragmentação, início mais precoce da secreção de melatonina) comparativamente a voluntários

saudáveis da comunidade. Também, Hita-Yañez et al. (2013) encontraram diferenças significativas nos parâmetros objetivos do sono (PSG) entre participantes com PNL (n = 25) e controlos saudáveis (n = 25). Especificamente, o grupo com PNL apresentava parâmetros de sono significativamente diferentes dos controlos saudáveis, incluindo mais despertares durante o sono de ondas lentas (SWS) e menor duração do sono REM. Estas alterações demonstram maior fragmentação do sono de SWS e uma diminuição do sono REM em doentes com PNL, indicando um agravamento fisiológico do sono nesta população, quando comparada com controlos saudáveis. Já a revisão sistemática e meta-análise de D'Rozario et al. (2020), que incluiu 10 estudos e 430 participantes (209 tinham PNL e 221 controlos, da mesma faixa etária), mostrou que os parâmetros do sono avaliados por eletroencefalografia (EEG) em adultos idosos com PNL apresentavam alterações pronunciadas na arquitetura do sono (i.e., menor duração, menor eficiência, menor REM, maior latência REM, maior latência de início de sono, e maior sono N1 [fase inicial do sono, é o sono leve ou transição para o sono]) em comparação aos controlos saudáveis. Neste contexto, D'Rozario et al. (2020) sugerem que as perturbações do sono e as irregularidades no EEG são comuns em pacientes com PNL e podem estar associados ao declínio cognitivo e ao desenvolvimento da DA.

Recentemente, Zhang et al. (2021) verificaram que perturbações de sono indicadas por parâmetros objetivos do sono obtidos através da PSG (nomeadamente, maior WASO, menor duração, menor eficiência e maior fragmentação) estavam associadas ao risco de PNL. Em contraste, o estudo de Hayes et al. (2014) constatou que pacientes com PNL acordavam com menos frequência durante a noite, tinham menos WASO e menos fragmentação do sono em comparação com os voluntários cognitivamente intactos. Outros estudos também não identificaram uma associação significativa entre PNL e os parâmetros objetivos do sono (Kim et al., 2011; Tadokoro et al., 2020; Wams et al., 2017; Westerberg et al., 2010).

A dificuldade em identificar na literatura padrões claros de associação entre os diferentes parâmetros do sono objetivo e a PNL poderá estar relacionada com a complexidade do sono e as diversas variáveis que o podem afetar. Na verdade, tal como nos estudos em populações não clínicas, a maioria dos estudos sobre o sono em PNL apresentam limitações metodológicas que restringem a sua validade: utilização de pequenas amostras [(n=15) Naismith et al., 2010; (n =16) Hayes et al., 2014]; provável diagnóstico de DA (e.g., Basta et al., 2019; Sun et al., 2016); falta de controlo de variáveis relevantes que possam confundir a associação entre sono e funcionamento cognitivo, tais como depressão, ansiedade, stress (e.g., D'Rozario et al., 2020; Gao et al., 2022; Hayes et al., 2014; Song et al., 2021); presença de

patologias ou características específicas que possam restringir a generalização dos resultados, tais como níveis de cortisol associado ao fenótipo de curta duração do sono e/ou à insónia e inflamação (Basta et al. 2022^a; Basta et al., 2022b), diabetes, IMC (e.g., Song et al., 2020, 2021) ou estilo de vida (e.g., Song et al., 2021); classificações clínicas ou entrevistas semiestruturadas para avaliar perturbações do sono na PNL (Hita-Yañez et al., 2012; Naismith et al., 2010; Yuan et al., 2021), e uso exclusivo de testes de rastreio cognitivos (e.g., MMSE, MoCA) para avaliar o funcionamento cognitivo (e.g., Song et al., 2020, 2021; Yuan et al., 2021) que frequentemente mostram efeitos máximos em amostras da PNL versus controlos saudáveis.

Em síntese, com base na análise das perturbações de sono na PNL, podemos constatar que existe uma heterogeneidade significativa na relação entre sono e o funcionamento cognitivo, tanto quando o sono é avaliado com parâmetros objetivos como subjetivos, nos adultos idosos com PNL. Esta heterogeneidade observada nas diversas investigações pode estar associada a uma série de fatores, incluindo a gravidade da PNL, a presença de comorbilidades médicas, o uso de medicamentos e os instrumentos de avaliação do sono utilizados. Apesar de alguns estudos sugerirem uma associação entre alguns parâmetros do sono, como WASO mais elevado, latência mais longa e fragmentação do sono, e a PNL, outros apresentaram resultados contraditórios ou não identificaram associações significativas. Esta disparidade de resultados sublinha a necessidade de uma abordagem mais abrangente e holística na investigação das perturbações do sono e da PNL, tendo em conta não só as questões clínicas e fisiológicas, mas também os fatores do estilo de vida que podem afetar a qualidade do sono nesta população. Além disso, são necessárias mais investigações, tanto transversais como longitudinais, envolvendo amostras de maior dimensão, para aumentar a compreensão da associação entre as perturbações do sono e a PNL. Por estas razões, estudos sobre este assunto são necessários para confirmar as associações entre a PNL e as perturbações do sono, beneficiando a cognição e reduzir o risco de PNL.

5.1. Discrepâncias entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono na PNL

Tal como na população idosa sem diagnóstico, discrepâncias entre medidas subjetivas e objetivas do sono foram observadas em vários estudos com indivíduos com PNL. Por exemplo, o estudo de Hita-Yañez et al. (2013) observou uma relação fraca entre medidas objetivas e estimativas subjetivas do sono em pacientes com PNL, não sendo possível estabelecer associações significativas entre a fragmentação da SWS (avaliada pela PSG) e os autorrelatos do sono associados à qualidade do sono. Os autores identificaram discrepâncias

significativas nas estimativas objetivas e subjetivas relativamente à latência do início do sono em participantes com PNL, que tendiam a superestimar a latência do início do sono quando comparados com relatos dos idosos cognitivamente saudáveis. O estudo de Tadokoro et al. (2020) utilizou o dispositivo WatchPAT (dispositivo médico de monitorização do sono utilizado para detetar apneia obstrutiva do sono e outras perturbações de sono) para investigar as discrepâncias entre a percepção subjetiva do sono e a avaliação objetiva do sono em indivíduos com PNL e cognição normal. Embora os participantes com PNL não tenham relatado problemas de sono graves nos questionários PSQI e ESS, quando comparados aos participantes do grupo controlo (Tadokoro et al., 2020), o uso do WatchPAT revelou diferenças significativas entre os grupos. Por exemplo, o exame objetivo do grupo PNL revelou uma diminuição significativa do sono REM e um aumento do sono ligeiro não-REM, em comparação com o grupo controlo. Os resultados de Tadokoro et al. (2020) sugerem que, mesmo nas fases iniciais da PNL, pode haver uma lacuna entre as percepções subjetivas dos indivíduos sobre a qualidade do sono e a realidade dos parâmetros objetivos do sono, indicando a possibilidade de existirem alterações no sono que não são percebidas pelos próprios participantes.

Também Zhang et al. (2021) verificaram discrepâncias entre os dados autorrelatados e a PSG dos pacientes com PNL e sugeriram que as inconsistências entre medidas do sono podem ser atribuídas à percepção errada da insónia na população com PNL. Esta disparidade entre medidas foi também investigada por Naismith et al. (2010) em adultos idosos com PNL. Mais uma vez, embora o PSQI indicasse que os participantes tinham uma qualidade de sono adequada, a análise actigráfica revelou uma elevada frequência de despertares durante a fase de sono e grandes períodos de vigília após o sono (WASO). Além disso, os pacientes relataram uma latência moderada de sono (estimada em mais de 30 minutos, mas inferior a 60 minutos), enquanto a actigrafia registou um tempo total de descanso de 522.6 minutos, resultando numa discrepância de 492.6 minutos (ou 8 horas e 13 minutos) (Naismith et al., 2010). Isto sugere que os pacientes com PNL podem ter subestimado o seu tempo de sono, levando-os a acreditar que adormeceram mais depressa do que realmente adormeceram. No entanto, a actigrafia revelou um tempo de repouso total maior, registando um período mais longo antes de adormecer. Os investigadores do mesmo estudo propõem várias explicações para esta discrepância entre a percepção subjetiva do tempo de sono e o registo actigráfico. Para começar, a definição subjetiva de sono do PSQI baseia-se numa percepção individual, pelo que vai estar naturalmente enviesada pelo grau de precisão dessa autoavaliação. Os autores argumentam que

os adultos idosos com PNL podem ter dificuldade em avaliar adequadamente a sua própria qualidade de sono, criando vieses na sua estimaco subjetiva.

O segundo ponto   a hipótese de existirem perturba es do sono de que os participantes no têm consciência e por isso no relatam, mas que ainda assim afetam as medidas objetivas, como a apneia do sono ou os movimentos periódicos dos membros durante o sono, que podem ter um impacto significativo na qualidade do sono, aumentando a discrepância entre o sono autorrelatado e medidas actigráficas (Naismith et al., 2010). Os mesmos autores levantaram a hipótese de que essa disparidade poderia estar associada   imobilidade na cama, que altera a percep o dos pacientes sobre o início do sono, resultando em uma subestimaco da latência do sono. Além disso, os resultados do actígrafo indicaram que os peri dos de repouso noturno em pacientes com PNL eram significativamente mais longos do que as horas de sono que eles relataram. Enquanto os pacientes reportaram dormir mais de 9 horas em média, o actígrafo apenas registou cerca de 7 horas de sono. Esta discrepância entre as medidas subjetivas e objetivas do tempo de sono sublinha a importância de reconhecer as limita es dos autorrelatos dos pacientes, particularmente em popula es com PNL. Por conseguinte, estes dados sugerem que, embora os doentes com PNL possam referir uma latência do sono mais curta do que a mostrada pelo actígrafo, podem superestimar o tempo total de sono. Além disso, Naismith et al. (2010) propuseram que a baixa eficiência do repouso, estimada em apenas 62%, mostra que parte deste tempo na cama pode ser constituído por peri dos de vigília ou de baixa atividade, que no so considerados sono eficiente. Estes resultados corroboram a ideia de que a imobilidade na cama pode alterar a percep o da latência do sono (tempo que demoram a adormecer) pelos pacientes, resultando numa subestimaco da latência do sono. Os resultados têm também mostram que os peri dos de imobilidade na cama podem no ser classificados como tempo de sono efetivo, contribuindo para a subestimaco da latência do início do sono. Assim, a imobilidade na cama e a percep o do início do sono surgem como um importante fator discrepante entre medidas subjetivas e objetivas do sono em idosos com PNL. Além disso, a imobilidade na cama, ou seja, a permanência na cama, mas sem adormecer,   apontada como uma possível causa para o aumento do WASO e do número de despertares (fragmenta o) durante o sono. Estes resultados no só suscitam reflexões pertinentes sobre a rela o entre as discrepâncias identificadas nas medidas actigráficas e autorrelatadas e os défices cognitivos associados   PNL, como também indicam a necessidade crucial de investiga o futura para desvendar a complexa intera o entre os parâmetros de sono e a PNL.

Em síntese, a reflexão que temos vindo a fazer sobre as discrepâncias entre medidas objetivas e subjetivas do sono no contexto da PNL é consistente com a meta-análise de Xu et al. (2020), que incluiu 51 estudos com um total de 260 915 participantes e ilustra as complexidades desta associação, na medida em que surgem discrepâncias entre os métodos objetivos e subjetivos. De acordo com Xu et al. (2020), as variáveis metodológicas, como a variedade de instrumentos de avaliação, as populações estudadas e os procedimentos estatísticos, podem ajudar a explicar, em parte, as discrepâncias de resultados entre os estudos. Por exemplo: (1) Perceções individuais vs. medidas objetivas: se por uma lado as perceções do sono podem ser influenciadas por várias condições, incluindo estado emocional e as expectativas, por outro, as medidas objetivas do sono proporcionam resultados menos suscetíveis a vieses de autorrelato; (2) fatores de confusão, como o uso de hipnóticos, o estado do gene APOE4 (a apolipoproteína E está associada a um risco acrescido de desenvolvimento de patologias neurodegenerativas) e a depressão, podem ter um impacto na relação entre insónia e a PNL e podem ter sido controlados de forma diferente nos diferentes estudos; (3) a utilização de diferentes critérios de inclusão para subgrupos populacionais, tais como indivíduos em diferentes fases de PNL ou diferentes faixas etárias; e (4) as investigações podem ter restrições metodológicas ou de design que afetam a consistência dos resultados. No entanto, Xu et al. (2020) destacam a necessidade de combinar medidas subjetivas e objetivas do sono para interpretar e compreender com precisão os resultados dos estudos. Para avançar nesta compreensão, são necessários métodos homogêneos de avaliação do sono, permitindo comparações mais confiáveis entre os estudos. A melhoria dos métodos clínicos e de investigação em PNL requer uma abordagem integrada que tenha em conta as características demográficas e de saúde das pessoas idosas.

A maior parte da investigação atualmente disponível, incluindo meta-análises, centra-se na relação entre envelhecimento, sono e cognição em idosos. No entanto, há uma notável escassez de estudos que tenham examinado as discrepâncias entre medidas objetivas e subjetivas do sono em adultos idosos com e sem PNL. A compreensão do significado destas medidas do sono são um tópico importante de investigação em psicologia e medicina do sono, para perceber a forma como os idosos com e sem PNL percebem e experienciam o seu sono e compará-la com dados objetivos. Isto pode ter um impacto substancial na prática clínica e na qualidade de vida desta população. Assim, com o presente estudo pretendemos contribuir para a literatura científica, proporcionando insights sobre a compreensão das inter-relações entre medidas do sono e o comprometimento cognitivo nos idosos.

Em resumo, a literatura sobre as dificuldades do sono em adultos idosos mostra que as medições subjetivas (diários de sono, PSQI, ESS, Índice de Gravidade da Insónia) e objetivas (actigrafia, PSG, EEG) do sono diferem significativamente umas das outras, tanto em idosos saudáveis como em participantes com PNL. Embora a variedade dos instrumentos e metodologias utilizadas nas várias investigações, bem como as características dos grupos estudados, possam explicar parcialmente a heterogeneidade dos resultados, é necessário desenvolver investigação especificamente dirigida para compreender essa heterogeneidade.

II. ESTUDO EMPÍRICO

Capítulo 6. Métodos

A literatura sugere que as perturbações do sono podem ter um impacto no funcionamento cognitivo, embora este facto não seja totalmente consensual. No entanto, a maioria dos estudos não têm considerado uma avaliação combinando medidas objetivas e subjetivas do sono na predição do funcionamento cognitivo, nem controlado as comorbilidades associadas tanto ao sono como ao desempenho cognitivo. Além disso, também não é claro quais os parâmetros subjetivos do sono que podem afetar a função cognitiva nos idosos, uma vez que poucos estudos têm investigado em separados o contributo dos diferentes componentes subjetivos do sono ou avaliado um conjunto alargado de domínios cognitivos.

No presente estudo, procurámos ultrapassar algumas destas limitações, utilizando uma bateria neuropsicológica abrangente para caracterizar o desempenho cognitivo e avaliando diferentes parâmetros da qualidade do sono com recurso tanto a medidas objetivas como subjetivas.

6.1. Objetivos

O objetivo geral deste estudo consistiu em analisar a associação entre parâmetros objetivos e subjetivos do sono e o desempenho cognitivo numa amostra de adultos idosos da comunidade, com e sem PNL, após controlar fatores que afetam o sono e o funcionamento cognitivo (tais como características sociodemográficas, problemas de saúde física e emocional e estilo de vida). Considerando que a literatura tem revelado divergências entre medidas objetivas e subjetivas do sono, iremos também procurar caracterizar e compreender a relação estes dois tipos de medida na amostra de idosos.

Mais especificamente, pretendemos alcançar os seguintes objetivos: (1) estudar a associação entre parâmetros objetivos e subjetivos da qualidade do sono; (2) comparar a prevalência de problemas de sono entre participantes saudáveis e participantes com provável PNL; (3) analisar a associação entre os parâmetros objetivos do sono e o desempenho cognitivo; (4) analisar a associação entre os parâmetros subjetivos do sono e o desempenho cognitivo; (5) examinar se a relação entre os parâmetros de sono e desempenho cognitivo é diferente nos participantes com provável PNL comparativamente aos saudáveis (i.e., se é moderada pela presença de uma provável PNL).

Uma compreensão mais aprofundada da associação entre sono e funcionamento cognitivo é particularmente relevante para o fortalecimento da saúde pública, permitindo o desenvolvimento de programas terapêuticos baseados na comunidade e fornecendo recomendações para a prática clínica no contexto do envelhecimento cognitivo.

6.2. Participantes

A população deste estudo foi constituída por adultos idosos, com idade igual ou superior a 60 anos. Os participantes foram selecionados por conveniência a partir da população de utentes de cinco ginásios municipais. Os critérios de inclusão foram: (1) idade superior a 60 anos; e (2) falantes de língua portuguesa. Os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) diagnóstico clínico prévio de Perturbação Neurocognitiva Major (também conhecido como demência), com base nos critérios do DSM-5, e previamente documentada pelo médico acompanhante; (2) pontuação inferior a 17 no *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA, Marceau et al., 2016; versão portuguesa Freitas et al., 2013); (3) pontuação superior a 20 no *Bedside de Lenguaje* (BL; Sabe et al., 2008; versão portuguesa Cruz et al., 2014), um teste de rastreio da afasia; e (4) uso de medicação antidepressiva, ansiolítica e hipnótica, exceto valeriana.

No que respeita ao primeiro critério de exclusão, nenhum dos participantes declarou ter diagnóstico clínico prévio de Perturbação Neurocognitiva Major, informação posteriormente confirmada pelo médico que acompanhava os participantes nos ginásios municipais por eles frequentados. Adicionalmente, utilizou-se o Montreal Cognitive Assessment (MoCA) como teste de rastreio cognitivo breve com o objetivo de identificar indivíduos não diagnosticados e que apresentassem possíveis alterações cognitivas sugestivas de um quadro demencial. Optou-se pelo MoCA dada a sua reconhecida utilidade para distinguir alterações cognitivas relacionadas com o envelhecimento normal de condições clínicas patológicas (Freitas et al., 2014). O ponto de corte utilizado para o diagnóstico desta condição clínica patológica foi de 17 (Freitas et al., 2014), tendo-se excluído do estudo 17 participantes com pontuações inferiores a este ponto de corte.

Recorreu-se ainda ao *Bedside de Lenguaje* (BL) para identificar participantes com possíveis alterações afásicas. Nenhum participante apresentou afasia ou patologia da linguagem, uma vez que nenhum atingiu o ponto de corte de 20 estabelecido para o BL (Cruz et al., 2014).

Vinte e quatro participantes foram excluídos da amostra por aplicação do quarto critério, uma vez que usavam medicação antidepressiva, ansiolítica e/ou hipnótica. Este critério assume que os medicamentos hipnóticos podem afetar a arquitetura e/ou parâmetros do sono (Abad et al., 2018).

Finalmente, 33 participantes não completaram a monitorização actigráfica durante sete dias consecutivos, pelo que foram excluídos por não terem um registo completo dos dados objetivos do sono. Desta forma, a amostra final foi composta por 225 participantes.

Tabela 6.1.

Caraterísticas Sociodemográficas e de Estilo de Vida da Amostra

Caraterísticas	n	%
Género		
Feminino	157	69.8
Masculino	68	30.2
Idade		
60-65	69	30.7
66-70	85	37.8
71-75	49	21.8
> 75	22	9.8
Estado civil		
Solteiro	22	9.8
Casado União de facto	108	48.0
Divorciado Separado	31	13.8
Viúvo	64	28.4
Situação profissional		
Empregado	30	13.3
Incapacidade temporária (baixa clínica)	1	0.4
Desempregado	26	11.6
Reformado	160	71.1
Doméstico	8	3.6
Habilitações		
Ensino Básico (1.º e 2.º ciclos; entre 1 e 6 anos de escolaridade)	156	69.3
Ensino Básico (3.º ciclo) e Ensino Secundário (entre 7e 12 anos)	63	28.0
Ensino superior	6	2.7
Pratica atividade física (e.g., caminhada, ginástica, outra)?		
Não	2	0.9
Sim	223	99.1
A que horas do dia faz exercício?		
Manhã	153	68.0
Tarde	62	27.6
Noite	8	3.6
Missing	2	0.9
Tem uma alimentação equilibrada?		
Sim	177	78.7
Mais ou menos	45	20.0
Não	3	1.3

Nota. n = 225.

As Tabela 6.1 e 6.2 descrevem as caraterísticas sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida da amostra. A maioria dos participantes são do sexo feminino (~70%), representando

uma percentagem ligeiramente superior à da população feminina da faixa etária maior de 65 anos de idade estimada da Região Autónoma da Madeira no Censo de 2021 (61.2%, de acordo com os dados da Direção Regional de Estatística da Madeira, 2023). A idade dos participantes variou entre 60 e 85 anos ($M \pm DP = 68.4 \pm 5.4$), enquanto a escolaridade variou entre 4 e 20 anos ($M \pm DP = 6.5 \pm 3.9$), sendo o 1.º ciclo do Ensino Básico (entre 1.º e o 4.º ano) o nível de escolaridade predominante. Por o recrutamento ter sido realizado em ginásios, a maioria dos participantes indicou a prática regular de atividade física (até sete dias por semana, $M \pm DP = 2.6 \pm 1.2$) e a adoção de uma alimentação equilibrada.

Em relação às características clínicas, verificou-se que apenas foram relatados dois problemas de saúde (hipertensão e diabetes; ver Tabela 6.2), o que é coerente com os dados observados na Região, onde 64.0% a 74.5% dos idosos com idades entre 65 e 84 anos apresentam hipertensão arterial, e entre 28.9% a 29.5% apresentam diabetes (Direção Regional de Estatística da Madeira – DREM, 2019). A maioria dos participantes não tem hábitos de tabagismo, tal como na população geral (apenas entre 4.1% a 7.1% dos idosos entre 64 e 84 anos têm o hábito de tabagismo, DREM, 2019). No que diz respeito ao índice de massa corporal (IMC), os valores variaram entre 18.0 e 48.9 ($M \pm DP = 27.3 \pm 4.1$), apresentando 47.1% dos participantes indícios de sobrepeso, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2022), ou seja, um IMC ($\text{peso}/\text{altura}^2$) entre 25 e 30. Estes valores são semelhantes aos encontrados na população em geral, onde entre 38.7% a 42.2% dos idosos com idades entre 65 e 84 anos apresentam sobrepeso (Direção Regional de Estatística da Madeira [DREM], 2019). Em relação à sintomatologia depressiva, os resultados do GDS₃₀ ($M \pm DP = 9.0 \pm 7.4$, Min. = 0, Max. = 26) indicam que um número significativo de participantes apresenta sintomatologia ligeira (29%), e apenas 10% apresenta sintomatologia depressiva grave (10%), valores equivalentes à população em geral (19.7% dos indivíduos entre 64 e 74 anos sofrem de depressão, DREM, 2019). Quanto à sintomatologia ansiosa, as pontuações no STAI-Y1 variaram entre 23 e 71 ($M \pm DP = 35.1 \pm 11.3$), e as pontuações no STAI-Y2 variaram entre 20 e 77 ($M \pm DP = 34.6 \pm 13.7$), sugerindo que perto de um quarto dos participantes apresenta ansiedade-traço (27%), mas apenas 16% revela sintomas de ansiedade-estado (ver Tabela 6.2).

No teste de triagem cognitiva MoCA, os participantes obtiveram pontuações entre 19 e 30 ($M \pm DP = 23.1 \pm 3.5$), o que está em linha com os resultados esperados para esta faixa etária ($M \pm DP = 22.7 \pm 3.4$, conforme descrito por Freitas et al. (2014).

Tabela 6.2.*Caraterísticas Clínicas e de Saúde Mental da Amostra*

Caraterísticas	n	%
Problemas de saúde		
Hipertensão	126	56.0
Diabetes	47	20.9
Problemas gastrointestinais	7	3.1
Problemas urinários	7	3.1
Problemas cardiovasculares	14	6.2
Problemas pulmonares	1	0.4
Doença neurológica	2	0.9
Cancro	3	1.3
Tabagismo	17	7.6
Consumo de álcool	6	2.7
Dislipidemia	29	12.9
Acidente Vascular Cerebral Ataque Isquémico Transitório	7	3.1
Sobrepeso (de acordo com a OMS)		
Baixo peso (IMC < 18.5)	3	1.3
Adequado (18.5 ≤ IMC < 25.0)	60	26.7
Sobrepeso (25.0 ≤ IMC < 30.0)	106	47.1
Obesidade (grau 1) (30.0 ≤ IMC < 35.0)	46	20.4
Obesidade (grau 2) (35.0 ≤ IMC < 40.0)	5	2.2
Obesidade (grau 3) (IMC ≥ 40.0)	5	2.2
Sente-se normalmente nervoso e agitado?		
Normal	60	26.7
Ligeiro	93	41.3
Moderado	53	23.6
Grave	19	8.4
Sintomas Depressivos (GDS ₃₀)		
Normal (< 10 pontos)	138	61.3
Sintomas ligeiros (11 - 20 pontos)	65	28.9
Sintomas moderados a graves (> 20 pontos)	22	9.8
Ansiedade (STAI)		
Ansiedade Estado (STAI-Y1 > 47)	36	16.0
Ansiedade Traço (STAI-Y2 > 42)	61	27.1
MoCA		
Cognitivamente saudáveis	115	51.1
Com PNL	110	48.9

Nota. n = 225.

6.3. Instrumentos

Avaliação do Sono

A qualidade do sono foi avaliada através de procedimentos objetivos (actigrafia) e subjetivos (Diários do Sono e questionários de autorrelato). Para a medição objetiva do sono, foi utilizado o actígrafo *Philips Respironics Actiwatch Spectrum Plus* (Hsiou et al., 2022), um dispositivo aplicado no pulso que regista e monitoriza a atividade física, os parâmetros sono e ritmos circadianos (Cfr., Anexo 5). Esta técnica é não invasiva e permite registar padrões de sono durante um período mais alargado, se comparado à medição laboratorial efetuada a partir da PSG (Withrow et al., 2019). De acordo com Ancoli-Israel et al. (2003), a actigrafia

proporciona uma avaliação confiável dos padrões de sono, e a concordância estimada entre PSG e actigrafia varia entre 91 e 93%.

Os participantes foram instruídos a usar o actígrafo durante sete dias consecutivos, retirando-o apenas durante o banho ou desportos aquáticos. Estes registos foram analisados através do *software Actiware* (versão 6), que extraiu as seguintes variáveis: (1) Tempo em cama (i.e., intervalo entre deitar-se e sair da cama); (2) Latência do início do sono (i.e., tempo até adormecer, em minutos), (3) Duração do sono (i.e., minutos dormidos durante uma noite); (4) Eficiência do sono (i.e., percentagem de Tempo em cama a dormir, calculada pela divisão da Duração do sono pelo Tempo passado na cama); (5) Índice de Fragmentação do sono (i.e., inclui interrupções/mobilidade e períodos de sono durante a noite); e (6) Tempo acordado após o início do sono (WASO, expresso em minutos). Todos os parâmetros actigráficos refletem a média dos dados ao longo do período de registo de sete dias.

Os parâmetros subjetivos do sono foram avaliados através de dois questionários de autopreenchimento: o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (*Pittsburgh Sleep Quality Index*, PSQI; Buysse et al., 1989; versão portuguesa [PSQI-PT], João et al., 2017) e a Escala de Sonolência Epworth (*Epworth Sleepiness Scale*, ESS; Johns, 1991; versão portuguesa - Laboratório de Estudos de Patologia de Sono do Centro de Estudos e Investigação em saúde da Universidade de Coimbra, 2001). Estas medidas subjetivas proporcionam um índice da gravidade e natureza das perturbações do sono, bem como diversas informações qualitativas sobre a qualidade do mesmo.

O PSQI-PT consiste em 19 questões de autoavaliação que permitem o cálculo de sete componentes subjetivas da qualidade do sono: (1) Qualidade do sono – autoavaliação do sujeito sobre a qualidade do seu sono, tendo em consideração elementos como a facilidade em adormecer, a profundidade do sono, a sensação de descanso e satisfação ao acordar; (2) Latência do sono – intervalo percebido entre o momento em que uma pessoa se deita para dormir e o momento em que efetivamente adormece; (3) Duração do sono – estimativa autorrelatada da quantidade total de tempo de sono durante um período, como >7 horas ou <5 horas; (4) Eficiência do sono – parâmetro de qualidade do sono baseado no quociente entre as estimativas do tempo passado na cama e tempo passado a dormir; (5) Distúrbios do sono – autorrelato de condições que afetam negativamente a qualidade subjetiva e a quantidade de sono, tais como insónia, apneia do sono, perturbação das pernas inquietas e pesadelos recorrentes; (6) Uso de Medicação para Dormir – autorrelato do uso de fármacos para ajudar a dormir ou tratar problemas de sono; e (7) Disfunção Diurna – relato de problemas ou dificuldades com as

atividades diárias associado a problemas de sono. Cada componente é classificado numa escala de zero (0 = sem dificuldade) a três (3 = dificuldade grave), com uma pontuação total máxima de 21. Pontuações mais altas indicam pior qualidade do sono. A pontuação total do PSQI integra estes sete componentes e, de acordo com os autores da versão portuguesa do PSQI (João et al., 2017), pontuações totais superiores a cinco são consideradas indicadores significativos de perturbação do sono. O PSQI demonstrou boa consistência interna em estudos anteriores ($\alpha = .70$) (João et al., 2017).

A ESS tem como objetivo registar a Sonolência Diurna Excessiva dos participantes em várias situações da vida quotidiana. Esta escala inclui oito questões, classificadas de zero a três (0 = nenhuma possibilidade de adormecer/acordar e 3 = elevada possibilidade de adormecer/acordar), resultando numa pontuação total entre 0 e 24 pontos. O valor limite para normalidade é de dez pontos (Johns, 1991). A ESS apresentou boa consistência interna ($\alpha = .77$, Sargento et al., 2015).

Adicionalmente, também foi solicitado aos participantes que preenchessem um Diário de Sono durante a semana enquanto eram monitorizados pelo actígrafo. O ICSD-3-TR (*International Classification of Sleep Disorders*) recomenda que a avaliação dos participantes deve incluir Diários do Sono e actigrafia. O Diário do Sono é o método amplamente utilizado na investigação para identificar problemas do sono, especialmente entre adultos idosos que residem na comunidade (Dzierzewski et al., 2014; McCrae et al., 2005, 2008). Os participantes registaram diariamente cinco itens (todas as manhãs), fornecendo estimativas subjetivas dos seguintes parâmetros de sono: (1) Tempo em Cama (calculado em função da hora de deitar e hora de acordar registada); (2) Tempo necessário para adormecer após deitar-se com a intenção de dormir; (3) Frequência de despertares durante a noite (Fragmentação do sono); e (4) Classificação geral da Sensação de Descanso (“muito cansado”, “pouco cansado” e “descansado”, posteriormente codificado de 1 a 3). É importante ressaltar, no entanto, que este instrumento apresenta algumas limitações. Muitos idosos têm dificuldades visuais, cognitivas ou emocionais que os impedem de preencher os Diários de Sono de forma fiável e sistemática (Martin et al., 2017). Apesar destas limitações, os Diários de Sono desempenham um papel importante na investigação, pois fornecem uma perceção mais detalhada dos hábitos e horários de sono dos participantes. Esta medida pode ser articulada com outros indicadores da qualidade do sono (e.g., subjetivas e objetivas), auxiliando o investigador e/ou clínico na caracterização e diagnóstico do paciente.

No presente estudo, caracterizámos o sono dos participantes com base nos critérios estabelecidos por Fekedulegn et al. (2020), Keage et al. (2012) e Ohayon et al. (2017), que especificam valores de parâmetros do sono adequados para adultos idosos. Em geral, considera-se uma boa Qualidade de sono quando os parâmetros objetivos e subjetivos apresentam a seguinte configuração: Latência < 30 minutos; Duração \geq 7 horas; Eficiência \geq 85%; Índice de Fragmentação \leq 25 e; WASO \leq 20 minutos. Quanto aos critérios definidos pelos mesmos autores para considerar uma má Qualidade de sono, estes remetem para a seguinte configuração: Latência > 30 minutos; Duração \leq 6 horas; Eficiência \leq 75%; Índice de Fragmentação \geq 40 e; WASO \geq 1 hora. Foi considerado que os restantes indivíduos tinham uma Qualidade de sono média (Fekedulegn et al., 2020; Keage et al., 2012; Ohayon et al., 2017).

Avaliação Cognitiva

O desempenho cognitivo foi avaliado através de uma bateria neuropsicológica composta por seis testes destinados a avaliar diversos domínios cognitivos (Cfr., Tabela 6.3). Com exceção do TMT, em todos os testes, pontuações mais elevadas indicam melhor desempenho.

Tabela 6.3.

Testes para a Avaliação do Funcionamento Cognitivo, Emocional e Funcional

Teste	Pontuação	Domínio cognitivo avaliado
<i>Trail Making Test – TMT</i> (versão portuguesa de Cavaco et al., 2013b)	Trail Making Test-A (TMT-A)	Atenção seletiva e processamento de informação visuomotora
	Trail Making Test-B (TMT-B)	Atenção dividida, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e funções executivas
	Diferença (B-A)	Funções executivas
Teste de Cores e Palavras – Stroop (versão Portuguesa de Fernandes, 2013)	Interferência	Atenção seletiva, flexibilidade, funções executivas e inibição da interferência cognitiva
<i>Auditory Verbal Learning Test – AVLT</i> (versão portuguesa de Cavaco et al., 2015)	Aprendizagem Total (AT)	Memória verbal imediata
	Aprendizagem adquirida ao longo dos ensaios (AALE)	Memória verbal imediata
	Percentagem de retenção longo prazo (PRLP)	Memória verbal diferida
Fluência Verbal – VF (versão portuguesa de Cavaco et al., 2013a)	Pontuação total	Produção linguística, funções executivas e velocidade de processamento não-motor
Memória Lógica (subteste da Escala de Memória de Wechsler, Third Edition – WMS-III, versão portuguesa de Machado et al., 2008)	Memória Lógica I – evocação total	Memória verbal episódica imediata
	Memória Lógica II – evocação total	Memória verbal episódica diferida
	Memória Lógica II – percentagem de retenção	Memória de reconhecimento verbal

Teste	Pontuação	Domínio cognitivo avaliado
Reprodução Visual (subteste da WMS-III, versão portuguesa de Machado et al., 2008)	Reprodução Visual I – evocação total	Memória visual imediata
	Reprodução Visual II – reconhecimento total	Memória de reconhecimento visual
	Reprodução Visual II – percentagem de retenção	Memória visual diferida
	Reprodução Visual II – recordação total	Memória visual diferida
	Reprodução Visual II – Cópia total	Perceção visual, competências construtivas
Semelhanças (subteste da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos, terceira edição - WAIS-III; versão portuguesa de Wechsler, 2008b)	Pontuação total	Raciocínio verbal abstrato e formação de conceitos
Aritmética (subteste da WAIS-III; versão portuguesa de Wechsler, 2008b)	Pontuação total	Formação de conceitos, raciocínio aritmético e atenção
Matrizes (subteste da WAIS-III; versão portuguesa de Wechsler, 2008b)	Pontuação total	Raciocínio abstrato não-verbal, formação de conceitos e funções executivas
Memória de Dígitos (subteste da WAIS-III; versão portuguesa de Wechsler, 2008b)	Pontuação total (sentido direto)	Atenção
	Pontuação total (sentido inverso)	Memória de trabalho
Escala de Depressão Geriátrica - GDS ₃₀ (versão portuguesa de Simões & Firmino, 2013)	GDS ₃₀ total score	Sintomas depressivos
Inventário de Ansiedade Estado-Traço – STAI (versão portuguesa de Silva, 2003)	Ansiedade-Estado – STAI-Y1	Sintomas de ansiedade
	Ansiedade-Traço – STAI-Y2	Sintomas de ansiedade
Escala de Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência (DAD) (versão portuguesa de Leitão, 2007)	Atividades de Vida Diária	Incapacidade funcional
Inventário de Comportamento Frontal (ICF) (versão portuguesa de Baeta et al., 2007)	Comportamento Frontal	Alterações comportamentais e défices funcionais
Escala de Queixas de Memória (EQM) (versão portuguesa, Ginó et al., 2007)	Queixas de Memória	Rastreio dos problemas de memória

O Trail Making Test (TMT; Reitan, 1979; versão portuguesa, Cavaco et al., 2013b) consiste em duas partes: o TMT-A, que avalia a atenção seletiva e o processamento de informação visuomotora (Cavaco et al., 2013b), e o TMT-B, que avalia a atenção dividida, memória de trabalho, funções executivas (flexibilidade cognitiva), inibição de resposta, alternância e sequenciação de diferentes estímulos, velocidade de processamento e *scanning* visual (Strauss et al., 2006). O tempo que o participante demora a realizar a tarefa é registado em segundos. Com base na pontuação direta do tempo, são calculadas várias pontuações

derivadas, tendo-se aqui utilizado a pontuação da diferença (B-A) (Cavaco et al., 2013b). Pontuações mais baixas indicam um melhor desempenho (Cavaco et al., 2013b). O TMT demonstrou boa confiabilidade em termos de consistência temporal (Cavaco et al., 2013).

O Stroop Teste de Cores e Palavras (Golden et al., 2002; versão portuguesa, Fernandes, 2013) avalia a atenção seletiva, a flexibilidade mental, as funções executivas e a inibição da interferência cognitiva de uma tarefa dissociativa (Fernandes, 2013). O teste é composto por três tarefas: leitura de palavras (Palavra), nomeação de cores (Cor) e nomeação da cor em que cada palavra está impressa, quando essa cor não corresponde ao significado da palavra (Cor-Palavra). Neste estudo, utilizamos apenas a pontuação de interferência (CP-CP'), subtraindo à pontuação bruta da tarefa "Cor-Palavra" o valor correspondente à pontuação estimada para a interferência de acordo com as normas de Fernandes (2013). Quanto maior a pontuação, melhor o desempenho do participante. O teste apresenta uma adequada consistência interna ($\alpha = .53$ e $.87$; Fernandes, 2013).

O *Auditory Verbal Learning Test* (AVLT) (Rey, 1958; versão portuguesa, Cavaco et al., 2015) foi utilizado para avaliar a memória imediata, a aprendizagem verbal, a vulnerabilidade à interferência proativa e retroativa, e a retenção da informação ao longo do tempo. O teste consiste em uma lista de 15 palavras que é lida em voz alta cinco vezes consecutivas (Provas 1 a 5), sendo depois solicitada a sua evocação imediata pelo sujeito. Após um intervalo de trinta minutos, é avaliada a sua recordação diferida. Os índices derivados foram os seguintes: (1) Aprendizagem Total (AT), correspondente ao número total de palavras corretamente evocadas da Prova 1 à Prova 5, com uma pontuação máxima de 75; (2) Aprendizagem ao Longo dos Ensaios (ALE), que é a pontuação AT corrigida face ao desempenho registado na Prova 1 (i.e., $ALE = AT - (5 \times \text{pontuação da Prova 1})$, com uma pontuação máxima de 75); e (3) Percentagem de Retenção a Longo Prazo (PRLP), corresponde à recordação diferida, expressa como a proporção de recordação correta face à recordação obtida na Prova 5 (i.e., $PRLP = 100 \times (\text{pontuação da recordação diferida} / \text{recordação da Prova 5})$). Para todas estas medidas, pontuações mais altas indicaram um melhor desempenho de memória verbal. Este teste demonstrou boa consistência interna ($\alpha = .80$, de acordo com Cavaco et al. (2015).

A prova de Fluência Verbal (FV) (Strauss et al., 2006; versão portuguesa, Cavaco et al., 2013a) foi utilizada para avaliar a produção de linguagem, as funções executivas e a velocidade de processamento não motor (Cavaco et al., 2013a). Nas quatro tarefas desta prova, foi solicitado ao sujeito que produzisse o maior número possível de palavras pertencentes a uma categoria semântica (animais), bem como palavras começadas pelas letras M, P e R. A

pontuação de cada tarefa correspondeu ao número de palavras produzidas corretamente em 60 segundos. A pontuação total foi obtida através da soma do desempenho nas quatro tarefas. Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho. A consistência interna ($\alpha = .89$), foi adequada (Cavaco et al., 2013a).

A Escala de Memória de Wechsler, 3ª Edição (WMS-III; Wechsler, 1997; versão portuguesa, Machado et al., 2008) foi utilizada para avaliar diversos tipos de memória (Wechsler, 2008a). No presente estudo foram aplicados dois subtestes: (1) Memória Lógica (ML); e (2) Reprodução Visual (RV). O subteste ML permitiu avaliar a memória verbal, em particular a memória episódica e é dividido em duas partes, ML-I e ML-II. A ML-I consiste em duas histórias curtas apresentadas oralmente ao participante, permitindo avaliar a memória verbal imediata. A pontuação neste teste pode variar entre 0 e 75 pontos. Na ML-II, a tarefa do indivíduo é recordar as duas histórias após um intervalo de tempo, permitindo a avaliação da memória verbal diferida. Neste subteste, a pontuação total pode variar entre 0 e 50 pontos e a percentagem de retenção varia entre 0 e 100%. Pontuações mais altas indicam um melhor desempenho neste domínio.

O subteste RV avalia a memória visual através de tarefas de evocação por desenho e reconhecimento de imagens, as quais são aplicadas em dois momentos: imediato (Reprodução Visual I) e tardia (Reprodução Visual II). Foram calculadas cinco pontuações: a pontuação total da Reprodução Visual I (WMS-RV-I-RT) que mede a capacidade de recordação imediata; a pontuação total da Reprodução Visual II (WMS-RV-II-RT) que mede a capacidade de recordação após um intervalo de tempo (evocação); a percentagem de retenção (WMS-RV-II-PR); a pontuação total de reconhecimento após um intervalo de tempo (WMS-RV-II-R); e a pontuação de Cópia (WMS-RV-C) que avalia a percepção visual e a capacidade construtiva. Pontuações mais altas indicam desempenhos superiores. A WMS-III apresenta uma excelente consistência interna, com valores de alfa de Cronbach variando entre .62 e .92 para os vários subtestes (Wechsler, 2008a).

A Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III; Wechsler, 1997; versão portuguesa, Wechsler, 2008b) foi utilizada para caracterizar o funcionamento intelectual dos participantes. Neste estudo, foram aplicados quatro subtestes da WAIS-III: (1) Semelhanças (WAIS-S); (2) Aritmética (WAIS-A); (3) Raciocínio Matrizes (WAIS-RM); e (4) Memória de Dígitos (WAIS-MD).

O subteste WAIS-S de Semelhanças avalia o raciocínio verbal abstrato e a formação de conceitos. Foram apresentados oralmente ao indivíduo dezanove pares de palavras, e este

deveria explicar as semelhanças existentes entre os objetos/conceitos. A pontuação varia de 0 a 33, sendo que pontuações mais elevadas indicaram um melhor desempenho cognitivo.

O subteste WAIS-A de aritmética consiste em 20 problemas de aritmética, cuja resolução envolve cálculo mental, formação de conceitos, raciocínio aritmético e atenção. A pontuação varia de 0 a 22, sendo que pontuações mais elevadas indicaram um melhor desempenho cognitivo.

O subteste WAIS-RM avalia o raciocínio abstrato não-verbal, a formação de conceitos e as funções executivas. Foram apresentadas 26 tarefas de raciocínio não-verbal, envolvendo conclusão de padrões, classificação, analogia e raciocínio em série. A pontuação varia de 0 a 26, sendo que pontuações mais elevadas indicaram um melhor raciocínio não-verbal.

O subteste WAIS-MD é composto por duas tarefas: (1) Memória de Dígitos no Sentido Direto (WAIS-DSD), que avaliou principalmente a atenção e memória verbal imediata, com pontuação máxima de 16; e (2) Memória de Dígitos no Sentido Inverso (WAIS-DSI), que avaliou a memória de trabalho, com pontuação máxima de 14. Pontuações mais elevadas indicaram um melhor desempenho cognitivo. Todos os quatro subtestes apresentaram um índice de consistência interna adequado (entre .86 e .90, de acordo com Wechsler, 2008b).

Avaliação das Variáveis de Controle

Foi utilizado um questionário desenvolvido para este estudo que abrangia um conjunto de questões referentes a variáveis sociodemográficas (género, idade, anos de escolaridade, estado civil, situação profissional), problemas de saúde (hipertensão, diabetes, problemas gastrointestinais, respiratórios, urinários, cardiovasculares, cerebrovasculares, pulmonares, doenças neurológicas e cancro), uso de medicação, estilo de vida (tabagismo, consumo de álcool, índice de massa corporal, prática desportiva, consumo de água, alimentação, níveis de stress), bem como variáveis emocionais, como sintomatologia depressiva e ansiosa, e alterações comportamentais e na funcionalidade diária.

A inclusão destas variáveis permite controlar possíveis fontes de interferência que possam obscurecer a relação entre as medidas de desempenho cognitivo e as medidas de qualidade do sono (objetivas e subjetivas), tal como sugerido por Devore et al. (2016). Assim, o registo de fatores como a idade, índice de massa corporal, atividade física, estilo de vida pode esclarecer o seu papel moderador na associação em estudo. Por exemplo, na sua meta-análise sobre a associação entre atividade física e desempenho cognitivo em adultos idosos, Hudon et al. (2020) observaram que não incluir ou controlar a presença de sintomas depressivos pode

limitar a generalização dos resultados. O que é problemático uma vez que a ansiedade, a apatia, a irritabilidade, as perturbações do sono e o stress percebido podem ser manifestações de um quadro depressivo. O registo e a análise da interação de todas estas variáveis é fundamental, uma vez que podem influenciar a relação entre a qualidade do sono e a função cognitiva.

Por conseguinte, foi utilizado um inventário para rastreio de sintomas depressivos, nomeadamente a Escala de Depressão Geriátrica (GDS₃₀-item) (Yesavage et al., 1983; versão portuguesa, Simões et al., 2013). Esta escala consiste num questionário de autorresposta composto por 30 itens com resposta dicotómica (Sim ou Não). As pontuações podem variar entre 0 e 30, considerando-se que uma pontuação igual ou inferior a dez é indicadora de “ausência de sintomas depressivos”; de 11 a 20 pontos indica “sintomas depressivos ligeiros”; e igual ou superior a 21 pontos indica a presença de “sintomas depressivos graves” (Yesavage et al., 1983). A GDS₃₀ apresentou boa consistência interna na população portuguesa ($\alpha = .91$), de acordo com Simões et al. (2013).

Para avaliar os sintomas de ansiedade, foi utilizado o Inventário de Ansiedade Estado-Traço (STAI-Y, Spielberger et al., 1983; versão portuguesa, Silva, 2003). Este inventário é um teste de autorrelato que avalia os sintomas de ansiedade (Spielberger et al., 1983), sendo dividido em duas seções, cada uma composta por vinte itens, com respostas formuladas numa escala de quatro pontos. A primeira seção (STAI-Y1) avalia a ansiedade estado, e refere-se a um estado emocional transitório caracterizado por sentimentos subjetivos de tensão, nervosismo e preocupação conscientemente percebidos (Spielberger et al., 1983). A segunda seção (STAI-Y2) avalia a ansiedade traço e refere-se a uma propensão ansiosa relativamente estável e à tendência de os indivíduos perceberem as situações como ameaçadoras (Spielberger et al., 1983). O STAI-Y demonstrou boa consistência interna na população portuguesa, ($\alpha = 0.86$ e 0.93), de acordo com Silva (2003).

Adicionalmente, considerando que alterações no funcionamento diário, comportamento e personalidade podem indicar declínio cognitivo, foi aplicado aos familiares dos participantes uma escala para avaliar as alterações nas Atividades de Vida Diária (AVDs) e um inventário para avaliar eventuais alterações de personalidade. A Escala de Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência (DAD) (Gélinas et al., 1999; versão portuguesa Leitão & Santana 2007) inclui 40 itens distribuídos pelos seguintes domínios: vestir, controlo de esfíncteres, alimentação, preparação da refeição, utilização do telefone, sair à rua, finanças e correspondência, medicação e lazer e trabalho doméstico (Leitão & Santana, 2007). A DAD fornece uma pontuação percentual final que avalia a funcionalidade global da pessoa, com uma

pontuação máxima de 100%. Quanto maior a pontuação, melhor a capacidade funcional (Gélinas et al., 1999). A versão portuguesa da DAD apresenta uma razoável consistência interna ($\alpha = .75$).

O Inventário de Comportamento Frontal (ICF) (Kertesz et al., 2000; versão portuguesa Baeta et al., 2007) foi utilizado para obter informação sobre alterações de personalidade e comportamento. O ICF é composto por duas subescalas: a Escala de Comportamentos Negativos e a Escala de Comportamentos de Desinibição. Este questionário inclui 24 perguntas dirigidas oralmente ao cuidador ou familiar na ausência do paciente. O cuidador atribuiu uma pontuação de zero a três para indicar se os diversos sintomas estão, ou não, presentes e em que grau. As pontuações correspondem a (0 = nunca; 1 = ligeiro; 2 = moderado; 3 = grave ou muito frequente) (Baeta et al., 2007). A pontuação máxima do ICF é 54, e pontuações superiores ao ponto de corte de 27 indicam presença de problemas frontais, sugerindo possível Demência Frontotemporal (DFT). De acordo com Baeta et al. (2007), uma pontuação de 30 sugere uma provável DFT, o que aumenta a probabilidade de diagnóstico ao mostrar uma amplificação dos sintomas frontais, permitindo uma exclusão mais segura de outros diagnósticos de demência. A versão original do ICF demonstrou níveis adequados de consistência interna ($\alpha = .89$) (Kertesz et al., 2000).

A Escala de Queixas de Memória (EQM; Schmand et al., 1996; versão portuguesa, Ginó et al., 2007) foi utilizada para avaliar as queixas de memória e assim obter uma melhor compreensão das suas dificuldades. Esta escala tem dez itens que incluem várias áreas de problemas de memória, como falhas de memória, esquecimento de acontecimentos recentes e dificuldades em recordar nomes e palavras, entre outros. Os participantes são convidados a responder a estas perguntas de acordo com a frequência e a gravidade dos problemas de memória. A EQM tem uma pontuação total de 21 pontos; cada item varia entre 0 a 2 ou 0 a 3, sendo que 0 indica ausência de queixas e 1, 2 e 3 indicam queixas de memória progressivamente mais graves. Segundo Ginó et al. (2007), o ponto de corte para a população portuguesa é de 4 pontos, o que sugere a presença de queixas de memória significativas, enquanto pontuações iguais ou inferiores a 3 indicam queixas de memória irrelevantes. A EQM é um instrumento fiável para identificar problemas de memória em contextos clínicos e de investigação, uma vez que a sua validade e fiabilidade são frequentemente avaliadas através de critérios psicométricos. A EQM, apresentou um nível adequado de consistência interna ($\alpha = .83$.) (Ginó et al., 2007).

6.4. Procedimentos de Recolha de Dados

Este projeto de investigação, especificando os instrumentos e procedimentos de recolha de dados, foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade do Algarve (CEUAlg Pn°4/2021), o que garante que a investigação foi realizada de acordo com os requisitos éticos e legais. Posteriormente, foi solicitada autorização à Câmara Municipal do Funchal para estabelecer contacto com os ginásios municipais (Cfr., Anexo 6). Os objetivos do projeto foram explicitados à Câmara Municipal, tendo-se solicitado a colaboração dos técnicos para aceder à população-alvo.

Uma vez obtidas as autorizações relevantes, todos os participantes foram devidamente informados sobre o objetivo do estudo, foi solicitado o seu consentimento voluntário para participar e explicitado o seu direito de retirar voluntariamente o seu consentimento durante o processo (Cfr., Anexo 7) . Foi-lhes ainda assegurado que os dados recolhidos seriam confidenciais e utilizados apenas para fins de investigação.

Após obtido o consentimento informado e autorizado o contacto com o médico dos ginásios municipais, este profissional de saúde forneceu a informação médica necessária para poder excluir os potenciais participantes com diagnóstico prévio de PNM. Após este passo, foram contactados telefonicamente os participantes sem diagnóstico prévio de PNM, sendo convidados a responder a um questionário sociodemográficos e aos testes de despiste MOCA e BL. Os participantes com uma pontuação inferior a 17 no MOCA e que, por isso, poderiam apresentar uma provável PNM não diagnosticada, foram excluídos. Foram também excluídos participantes que reportaram uso de medicação antidepressiva, ansiolítica ou hipnótica, sem exclusão com base na pontuação superior a 20 no BL. Posteriormente, numa segunda fase de avaliação, os participantes que cumpriram os critérios de inclusão foram convidados para uma avaliação neuropsicológica mais detalhada, realizada individualmente pela autora deste estudo, que é neuropsicóloga, em duas sessões de 1.5 horas, com um intervalo de 3 a 5 dias entre elas. Nesta segunda fase de avaliação foi também aplicado o questionário de EQM aos participantes, enquanto o ICF e a DAD foram administrados aos familiares e/ou cuidadores. Os dados foram recolhidos nos ginásios frequentados pelos participantes. Após a avaliação neuropsicológica, os participantes receberam instruções para preencher um Diário de Sono e para o uso do actígrafo de pulso durante sete dias consecutivos.

Após a recolha dos dados, os participantes foram subdivididos em dois grupos, um com PNL e outro sem PNL, de acordo com os resultados da avaliação neuropsicológica e seguindo

os critérios do DSM-5 (ver Anexo 2). Os critérios do DSM-5 incluem: declínio cognitivo ligeiro em relação ao nível prévio de desempenho, confirmado por testes neuropsicológicos padronizados, e preocupação pela presença desse declínio por parte do indivíduo, de uma pessoa próxima ou de um médico (Critério A); a PNL não interfere na independência nas atividades diárias (Critério B); e não ocorre no contexto de delírio ou de outra doença mental (e.g., depressão grave ou esquizofrenia) (Critérios C e D).

Portanto, o MoCA foi aplicado especificamente para detetar a deterioração cognitiva ligeira (Freitas et al., 2014), seguindo o critério A do DSM-5. O ponto de corte de acordo com Freitas et al. (2014) é de 22 pontos para se distinguir pacientes com PNL de indivíduos cognitivamente saudáveis. De acordo com este critério, foram classificados na amostra 110 participantes com provável PNL.

A Escala de Queixas de Memória (EQM; Schmand et al., 1996; versão portuguesa, Ginó et al., 2007) foi utilizada para avaliar as queixas de memória dos participantes, aspeto que também integra o critério A do DSM-5. Os resultados da EQM indicaram que 167 participantes (74.2%) relataram queixas de memória graves. Todos os 110 participantes identificados pelo MoCA como provável PNL registaram queixas de memória no EQM, o que apoia o diagnóstico de PNL de acordo com este critério do DSM-5.

Para distinção entre PNL e PNM, de acordo com o critério de exclusão B do DSM-5, recorremos à Escala de Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência (DAD) para avaliar a capacidade de independência nas atividades de vida diária. Nenhum dos sujeitos apresentou alterações nas suas AVDs com base nesta escala, confirmando não existirem casos de PNM na amostra.

Adicionalmente, o ICF foi utilizado para avaliar a presença e a gravidade dos comportamentos de desinibição dos participantes, de forma a excluir a possibilidade de PNM (critério C e D do DSM-5). Foram identificados seis participantes que apresentavam alterações de comportamento e personalidade, tal como indicados pelo ICF ($M \pm DP = 8.2 \pm 8.4$), o que pode ser preditivo de deterioração cognitiva. Estes participantes pertenciam ao grupo que o MoCA tinha previamente identificado com provável PNL.

Esta abordagem proporcionou uma avaliação precisa, abrangente e detalhada, apesar de não ter sido feito um diagnóstico formal da PNL, devido ao tamanho significativo da amostra. Por exemplo, os critérios do DSM-5 não permitiram o despiste de uma possível depressão major. Apenas foi possível avaliar a sintomatologia depressiva e excluir os participantes que estavam medicados para a depressão, o que sugeria uma forma mais grave de depressão.

Além disso, os dados foram recolhidos numa fase pós-pandemia, o que poderia ter afetado as rotinas diárias e exacerbado o estado emocional dos participantes. Não obstante, como a avaliação realizada considerou vários aspetos do funcionamento cognitivo, foi possível identificar os 110 participantes com provável PNL, garantindo a precisão e a integridade dos dados recolhidos. No total, 115 participantes foram incluídos no grupo sem PNL e 110 participantes com provável PNL.

Tabela 6.4.

Caraterísticas Sociodemográficas do Grupo com Provável PNL (MoCa < 22) e Saudável (MoCa ≥ 22)

Caraterísticas	Saudáveis (n = 115)		Com provável PNL (n = 110)	
	n	%	n	%
Género				
Feminino	78	67.8	79	71.8
Masculino	37	32.2%	31	28.2
Estado civil				
Solteiro	11	9.6	11	10.0
Casado União de facto	63	54.8	45	40.9
Divorciado Separado	16	13.9	15	13.6
Viúvo	25	21.7	39	35.5
Situação profissional				
Empregado	22	19.1	8	7.3
Desempregado ou baixa clínica	13	11.3	14	12.2
Reformado	75	65.2	85	77.3
Doméstico	5	4.3	3	2.7
Habilitações				
Ensino Básico (1.º e 2.º Ciclos)	64	55.6	92	83.6
Ensino Básico (3.º Ciclo) e Secundário	45	39.1	18	16.4
Ensino superior (completo ou incompleto)	6	5.2	0	0.0

Os grupos com e sem PNL têm idades semelhantes ($M \pm DP = 67.9 \pm 5.36$ e $M \pm DP = 68.84 \pm 4.96$; respetivamente – $T(223) = -1.32$, $p = .095$, $d = -0.18$), mas diferem na escolaridade, apresentando os participantes com provável PNL menos anos de escolaridade ($M \pm DP = 7.74 \pm 4.35$ para o grupo saudável; $M \pm DP = 5.29 \pm 2.94$ para o grupo com provável PNL, $T(200.795) = 4.96$, $p < .001$, $d = 0.66$). Não diferem em relação ao género ($\chi^2(1) = 0.43$, $p = .515$, $\Phi = .04$) ou estado civil ($\chi^2(3) = 5.99$, $p = .112$, $V = .16$) (ver Tabela 6.4), mas são marginalmente diferentes em relação à situação de emprego ($\chi^2(4) = 8.55$, $p = .054$, $V = .20$, com método de aproximação de Monte Carlo, devido à elevada percentagem de células com menos de 5 participantes), havendo mais participantes saudáveis empregados ativamente e mais participantes com provável PNL reformados. Os participantes com provável PNL também apresentam maior níveis de sintomatologia depressiva ($M \pm DP = 6.0 \pm 5.5$ para o grupo saudável; $M \pm DP = 12.1 \pm 7.8$ para o grupo com provável PNL – $T(194.04) = -6.84$, $p < .001$,

$d = -0.91$), maiores níveis de ansiedade estado ($M \pm DP = 32.2 \pm 10.6$ para o grupo saudável; $M \pm DP = 38.0 \pm 11.4$ para o grupo com PNL – $T(223) = -3.90, p < .001, d = -0.52$), e maiores níveis de ansiedade traço ($M \pm DP = 30.4 \pm 11.8$ para o grupo saudável; $M \pm DP = 39.0 \pm 14.3$ para o grupo com PNL – $T(211.46) = -4.89, p < .001, d = 0.65$).

6.5. Procedimentos de Análise de Dados

Inicialmente, realizou-se a análise descritiva preliminar das variáveis objetivas e subjetivas do sono, bem como do desempenho cognitivo dos participantes. Foram calculadas frequências [f], medidas de tendência central (média [M]), e de dispersão (desvio padrão [DP]) para cada uma das variáveis, juntamente com as medidas de Curtose (ku) e Assimetria (Sk), para confirmar se as variáveis tinham distribuição próxima da normal.

A relação entre as medidas objetivas e subjetivas (objetivo 1) foi explorada utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. Três dos componentes do PSQI – Qualidade do sono, Duração do sono e Eficiência do sono – foram invertidos para facilitar a interpretação das medidas subjetivas, de forma que pontuações mais elevadas nestes componentes indicam maior Qualidade do sono, maior Duração e maior Eficiência.

Para comparar a prevalência de problemas de sono entre participantes com e sem PNL (objetivo 2), recorreu-se ao teste *T-Student* (T) quando as variáveis eram contínuas (intervalares) e ao teste qui-quadrado (χ^2) quando as variáveis eram de natureza categorial/dicotómica.

Foram realizadas análises de regressão múltipla para examinar o efeito preditivo das medidas objetivas e subjetivas do sono no desempenho cognitivo (objetivos 3 e 4). Inicialmente, tal como recomendado por Marôco (2014b), utilizaram-se os métodos *stepwise* e *backward* para identificar os preditores mais relevantes e obter um modelo parcimonioso (i.e., simples e com grande poder preditivo) que pudesse prever o desempenho dos participantes nos vários testes cognitivos. Neste modelos foram incluídos todas as variáveis de controlo relevantes (idade, género, anos de escolaridade, diabetes, dislipidemia, prática desportiva, alimentação, consumo de água, índice de massa corporal, stress, depressão e ansiedade), a indicação de os participantes apresentarem ou não provável PNL, os parâmetros objetivos do sono (Duração, Eficiência, WASO) e os parâmetros subjetivos do sono (sete componentes do PSQI, medida de Sonolência Diurna Excessiva avaliada pela ESS, Fragmentação e Sensação de Descanso relatadas no Diário de Sono). Todos estes preditores foram incluídos num único bloco. Nestas regressões

preliminares, as variáveis dependentes correspondiam às pontuações diretas do desempenho cognitivo, uma vez que a idade, o sexo e os anos de escolaridade foram incluídos como variáveis de controlo. Nestas primeiras análises não foram incluídas as medidas objetivas e subjetivas de Tempo em Cama, por estarem altamente correlacionadas com a Duração do sono. Além disso, alguns parâmetros objetivos do sono, como a Fragmentação e Latência, não foram incluídos no modelo por correlacionarem fortemente com as variáveis de WASO e Eficiência criando elevados níveis de multicolinearidade identificados com o *Variance Inflation Fator* (VIF). A Latência do sono medida pelo Diário de Sono foi também excluída, uma vez que o Componente 2 do PSQI já mede este parâmetro. A variável STAI-Y1, que também apresentava forte correlação com o STAI-Y2 e o Stress, foi igualmente excluída.

Uma vez identificados preditores que contribuíram significativamente para o desempenho em cada teste cognitivo, foi realizada uma regressão linear hierárquica utilizando o método *enter* em cada bloco, de modo a estimar a percentagem de variância explicada pelas variáveis incluídas: no primeiro bloco foram incluídas as variáveis de controlo identificadas como relevantes; no segundo bloco a probabilidade de apresentar PNL; no terceiro bloco, as variáveis objetivas do sono; e, no quarto bloco, as variáveis subjetivas do sono.

Foram ainda realizadas novas regressões hierárquicas com o objetivo de testar se a pertença, ou não, ao grupo com provável PNL moderava a relação entre o sono e o desempenho cognitivo (objetivo 5). Um efeito de moderação indicará que o provável diagnóstico de PNL afeta a direção e/ou a intensidade da relação entre os parâmetros do sono e o desempenho cognitivo. Assim, aos modelos definidos para responder aos objetivos 3 e 4, foi adicionado um novo bloco (Bloco 5) que incluía as variáveis de interação (produto entre as variáveis de sono relevantes e a presença ou não de uma provável PNL) e que representam o contributo do efeito moderador de PNL. Antes de calcular as interações, as variáveis originais foram padronizadas para simplificar a interpretação dos resultados e minimizar os problemas de multicolinearidade (Marôco, 2014a). Considerou-se haver efeito moderador se a percentagem de variância explicada pelo novo modelo aumentava significativamente e se o coeficiente de regressão associado a cada variável de interação fosse significativo.

Em todas as regressões, recorreu-se à estatística de Durbin-Watson para testar a independência dos erros e a análise gráfica para analisar visualmente os pressupostos de normalidade e homogeneidade na distribuição dos erros. Os valores indicados pelo teste de Durbin-Watson situaram-se entre 1.58 e 2.67, sendo considerados adequados (Marôco, 2014b). Os resíduos padronizados de cada modelo de regressão foram analisados para verificar a

presença de casos extremos (*outliers*). Menos de 5% dos casos apresentaram resíduos fora do intervalo $[-2; 2]$ (correspondente a 95% de probabilidade), e menos de 1% apresentou resíduos fora do intervalo $[-2.58; 2.58]$ (correspondente a 99% de probabilidade), o que sugere que a amostra não contém casos extremos que possam influenciar o modelo (Marôco, 2014b). O software SPSS Statistics (versão 29) foi utilizado para todas as análises.

Capítulo 7. Resultados

7.1. Caracterização do Sono dos Participantes

As características descritivas dos hábitos de sono dos participantes estão apresentadas na Tabela 7.1, sendo possível observar que a maioria dos participantes relata manter mais ou menos estável a sua hora de deitar e acordar (82%). Cerca de metade dos participantes indica ter problemas ou dificuldades em dormir (57%) e já relataram estes problemas ao médico (56%), recebendo maioritariamente um diagnóstico de perturbação de insónia (55%).

Tabela 7.1.

Autorrelato dos Hábitos do Sono dos Participantes

Hábitos de sono	n	%
A sua hora de deitar e de acordar é a mesma ao longo da semana?		
Sim	24	10.7
Mais ou menos	196	87.1
Não	5	2.2
Habitualmente, tem problemas ou dificuldades em dormir		
Não	96	42.7
Sim	129	57.3
Já alguma vez se queixou a um médico acerca de ter “problemas em dormir”?		
Não	99	44.0
Sim	126	56.0
Perturbações do sono diagnosticadas		
Sem perturbações do sono	96	42.7
Perturbação de insónia	123	54.7
Perturbação de narcolepsia	2	0.9
Perturbações do sono não-REM	1	0.4
Perturbação do pesadelo	1	0.4
Perturbação comportamental do sono REM	2	0.9

Nota: n = 225.

Na Tabela 7.2, podemos observar os resultados referentes aos parâmetros objetivos e subjetivos do sono. Ao longo da semana em que os participantes utilizaram o actígrafo, foi observada uma Duração média de sono de 8.4 horas diárias, com uma variação entre 5 e 13 horas. Em média, os participantes permanecem na cama aproximadamente mais uma hora além da Duração do sono ($M = 9.5$, entre 6 e 14 horas), o que resulta numa Eficiência média de sono da ordem dos 83%. O Índice de Fragmentação do sono foi em média 11, enquanto os períodos de Latência do início do sono variaram entre 0 e 3 horas. Os intervalos WASO variaram entre 10 minutos e 1.5 horas.

Tabela 7.2.*Caraterísticas do Sono Objetivo e Subjetivo dos Participantes*

Parâmetro de sono	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Actígrafo ^a				
Tempo em Cama (min.)	569.3	70.3	379.8	848.5
Latência (min.)	48.9	39.5	0.0	179.4
Duração (min.)	502.5	68.5	325.4	786.7
Eficiência (%)	82.7	6.7	62.8	97.2
Índice de Fragmentação	11.0	4.0	4.3	28.6
WASO (min.)	36.2	15.8	9.8	94.2
PSQI ^a				
C1. Qualidade do sono *	1.6	0.7	0.0	3.0
C2. Latência	1.4	1.2	0.0	3.0
C3. Duração *	2.0	1.1	0.0	3.0
C4. Eficiência *	2.0	1.2	0.0	3.0
C5. Distúrbios de Sono	1.1	0.5	0.0	2.0
C6. Uso de Medicação para Dormir	0.2	0.6	0.0	3.0
C7. Disfunção Diurna	0.8	0.9	0.0	3.0
Pontuação Total	7.0	4.3	0.0	17.0
ESS ^a				
Sonolência Diurna Excessiva	4.9	4.7	0.0	20.0
Diário do Sono				
Tempo em Cama (min.) ^b	500.7	67.5	335.7	788.6
Fragmentação (nº de despertares) ^b	2.0	1.7	0.0	9.3
Latência (min.) ^c	29.7	27.5	0.0	154.3
Sensação de Descanso (de 1 a 3) ^d	2.3	0.6	1.0	3.0

Nota. ^a N = 225, ^b N = 219, ^c N = 217, ^d N = 218; * Cotação original invertida, valores mais elevados indicam melhor sono; alguns participantes não completaram o diário de sono.

As medidas subjetivas do sono foram examinadas de acordo com as especificações do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), e os resultados mostraram que 124 idosos (55% da amostra) relataram má qualidade do sono (i.e., pontuação total do PSQI acima de 5). Os valores médios das sete componentes avaliadas pelo PSQI foram próximos ao ponto central da escala (1.5), o que sugere uma qualidade de sono razoavelmente satisfatória (ver Tabela 7.2).

A Tabela 7.3 apresenta os resultados discriminados por cada componente do PSQI. A maioria dos participantes afirmou ter uma Qualidade de sono razoavelmente boa (44%) ou má (41%). Em termos de Latência do sono, cerca de 31% dos participantes afirmaram não ter problemas em adormecer (pontuação 0), enquanto uma percentagem semelhante relatou queixas graves a esse nível (pontuações 5 e 6; 27%). A maioria dos participantes afirmou dormir mais de 7 horas (45%), correspondendo essa Duração a mais de 85% do tempo que passam na cama. Porém, uma percentagem considerável de participantes relatou dormir menos de 6 horas (31.5%), e perto de um quarto da amostra (23%) indicou dormir menos de 65% do tempo que passa na cama.

Tabela 7.3.*Distribuição das Respostas por Cada componente do PSQI*

PSQI Componentes	n	%
Componente 1. Qualidade do sono		
Muito mau	14	6.2
Razoavelmente Mau	93	41.3
Razoavelmente Bom	99	44.0
Muito Bom	19	8.4
Componente 2. Latência do sono		
0 – Sem dificuldade	69	30.7
1 e 2 – Dificuldade ligeira	49	21.8
3 e 4 – Dificuldade moderada	46	20.4
5 e 6 – Dificuldade grave	61	27.1
Componente 3. Duração do sono		
> 7 horas	102	45.3
6 a 7 horas	52	23.1
5 a 6 horas	30	13.3
< 5 horas	41	18.2
Componente 4. Eficiência do sono		
>85%	113	50.2
75% a 84%	38	16.9
65% a 74%	23	10.2
<65%	51	22.7
Componente 5. Distúrbios do sono		
0 – Sem dificuldade	17	7.6
1 a 9 – Dificuldade ligeira	175	77.8
10 a 18 – Dificuldade moderada	33	14.7
19 a 27 – Dificuldade grave	0	0.0
Componente 6. Uso de Medicação para Dormir		
Nunca	192	85.3
Menos de uma vez por semana	21	9.3
1 a 2 vezes por semana	10	4.4
3 vezes por semana	2	.9
Componente 7. Disfunção Diurnas		
0 – Nenhuma dificuldade	118	52.4
1 e 2 – Dificuldade Ligeira	50	22.2
3 e 4 – Dificuldade Moderada	47	20.9
5 e 6 – Dificuldade Grave	10	4.4

Nota. N = 225.

A maioria dos idosos (85%) referiu poucos Distúrbios do sono (pontuação inferior a 10). Essa pontuação poderá dever-se sobretudo a duas interrupções de sono que ocorrem frequentemente (acordar a meio da noite ou muito cedo; levantar-se para ir à casa de banho; ver Tabela 7.4). Cerca de 15% dos participantes relatam Distúrbios moderados (pontuações de 10 ou mais), causados por uma variedade de distúrbios listados na Tabela 7.4. Apesar de terem sido excluídos aqueles que tomavam medicação para dormir, 14.6% dos participantes indicou tomar medicação pelo menos uma vez por semana, possivelmente suplementos alimentares como a valeriana. Mais de 25% dos indivíduos apresenta Disfunção Diurna, como sintomas de sonolência avaliados como moderados ou graves (pontuação de 3 ou superior; Tabela 7.3).

Tabela 7.4.*PSQI – Componente 5: Ocorrência de Distúrbios do Sono*

Distúrbio do sono	Resposta	n	%
Acordar a meio da noite ou muito cedo de manhã.	Nunca	39	17.3
	Menos de uma semana	23	10.2
	1 ou 2 vezes por semana	39	17.3
	3 vezes por semana ou mais	124	55.1
Levantar-se para ir à casa de banho.	Nunca	41	18.2
	Menos de uma semana	14	6.2
	1 ou 2 vezes por semana	35	15.6
	3 vezes por semana ou mais	135	60.0
Dificuldade em respirar.	Nunca	201	89.3
	Menos de uma semana	8	3.6
	1 ou 2 vezes por semana	15	6.7
	3 vezes por semana ou mais	1	0.4
Tossir ou ressonar muito alto.	Nunca	160	71.1
	Menos de uma semana	15	6.7
	1 ou 2 vezes por semana	22	9.8
	3 vezes por semana ou mais	28	12.4
Sentir muito frio.	Nunca	206	91.6
	Menos de uma semana	5	2.2
	1 ou 2 vezes por semana	11	4.9
	3 vezes por semana ou mais	3	1.3
Sentir muito calor.	Nunca	193	85.8
	Menos de uma semana	5	2.2
	1 ou 2 vezes por semana	14	6.2
	3 vezes por semana ou mais	13	5.8
Ter pesadelos ou sonhos maus.	Nunca	193	85.8
	Menos de uma semana	5	2.2
	1 ou 2 vezes por semana	14	6.2
	3 vezes por semana ou mais	13	5.8
Sentir dor.	Nunca	161	71.6
	Menos de uma semana	19	8.4
	1 ou 2 vezes por semana	32	14.2
	3 vezes por semana ou mais	13	5.8

Nota. N =225.

De acordo com os resultados da Escala de Sonolência de Epworth (ESS), apenas 27 participantes apresentam problemas de Sonolência Diurna Excessiva (pontuações superiores a 10, de acordo com o critério de Johns (1991)).

Nos seus Diários de Sono, os participantes referem uma média de Tempo em Cama entre 5 e 13 horas (8.3 horas por noite), sendo mais longa que a registada pelo actígrafo (ver Tabela 7.2). Os participantes relatam uma média de duas interrupções de sono e os períodos de Latência relatados (cerca de 30 minutos até adormecer) também foram ligeiramente mais curtos do que os registados pelo actígrafo. A maioria dos participantes (n = 170, 78%) reporta sentir uma sensação de repouso elevada ($M \geq 2$), enquanto apenas 22% (n = 48) indica sentir-se cansado após o sono ($M < 2$).

Para verificar a prevalência de Problemas de sono na amostra, classificámos cada participante em função dos critérios estabelecidos por Fekedulegn et al. (2020), Keage et al. (2012) e Ohayon et al. (2017), que especificam valores adequados para os parâmetros do sono em adultos idosos (Tabela 7.5).

Tabela 7.5

Percentagem de Participantes com Problemas de Sono

	Actígrafo ^a		PSQI ^a		Diário do Sono ^b		ESS ^a	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Latência > 30 min	127	56.4	62	27.6	68	31.3	--	--
Duração < 6 horas	2	0.9	71	31.6	--	--	--	--
Eficiência < 75%	33	14.7	74	32.9	--	--	--	--
WASO > 60 min	20	8.9	--	--	--	--	--	--
Fragmentação > 40	0	0	--	--	--	--	--	--
PSQI Pontuação Global > 5	--	--	124	55.1	--	--	--	--
ESS > 10	--	--	--	--	--	--	27	12.0

Nota. ^aN = 225, ^bN = 217.

Os resultados, apresentados na Tabela 7.5, indicam que a maioria dos participantes não tem problemas de sono, tanto objetiva como subjetivamente. No entanto, a percentagem de participantes com problemas é maior quando a qualidade do sono é avaliada através de parâmetros subjetivos. A Latência do início do sono, tal como estimada por actigrafia, releva valores acima do expectável.

7.2. Associação entre os Parâmetros Objetivos e Subjetivos do Sono

Os coeficientes de correlação de Pearson (*r*) revelaram associações significativas entre os parâmetros objetivos do sono (cfr., Tabela 7.6). Mais especificamente, níveis de Duração e Eficiência do sono (onde valores superiores são indicativos de maior Qualidade de sono) estão inversamente relacionados com os níveis de Fragmentação e Latência (onde valores superiores são indicativos de pior Qualidade de sono). Constatou-se também que quanto mais tempo o indivíduo passa na cama, maior é a Latência para adormecer e maior é o tempo de vigília na cama após o início do sono (WASO). A Latência também está associada a uma menor Duração e Eficiência do sono, enquanto o WASO está associado também a uma menor Eficiência e a uma maior Duração do sono.

Tabela 7.6.*Correlação entre Parâmetros Objetivos do Sono*

Actigrafia	Tempo em Cama	Duração	Eficiência	WASO	Fragmentação
Tempo em Cama	1				
Duração ^a	.76**	1			
Eficiência ^a	-.08	.44**	1		
WASO ^b	.26**	.30**	-.25**	1	
Fragmentação ^b	.05	.08	-.27**	.82**	1
Latência ^b	.25**	-.30**	-.84**	-.08	-.09

Nota. N = 225; ^a Pontuações mais elevadas indicam melhor sono; ^b Pontuações mais elevadas indicam pior sono

Os parâmetros subjetivos do sono também correlacionam entre eles de acordo com o esperado, com a Qualidade, Duração, Eficiência² e Sensação de Descanso relacionando-se negativamente com a Latência, Fragmentação, Distúrbios de sono, Uso de Medicação para Dormir, Disfunção Diurna, e Sonolência Excessiva (ver Tabela 7.7). Além disso, foi observada uma correlação significativa entre o tempo em que os indivíduos permaneceram na cama e diversos indicadores negativos da qualidade de sono. Quanto mais tempo os idosos passam na cama, menor a Duração e Eficiência do sono, e maior a Latência, Fragmentação, Distúrbios de Sono, Disfunção Diurna e Sonolência Excessiva.

Na Tabela 7.8 apresentamos a correlação entre medidas objetivas e subjetivas. Os valores mostram que não existe um padrão consistente de associação entre os dois tipos de medidas. Os parâmetros objetivos do WASO e Fragmentação estão significativamente associados, e na direção correta, com a maioria dos parâmetros subjetivos. Além disso, verifica-se uma forte correlação entre a quantidade de tempo que as pessoas passam na cama, registrado pelo actígrafo, e a quantidade de tempo que relatam ter passado na cama nos seus Diários de Sono. Porém, a Duração, Eficiência e a Latência objetiva do sono apresentam correlações negativas com as medidas subjetivas, sugerindo que quanto mais baixa for a Duração e Eficiência do sono registradas pelo actígrafo e mais tempo se demorar para adormecer, maior é a estimativa que o participante faz da Duração e da Eficiência do sono, melhor a avaliação da sua qualidade. E vice-versa, quanto maior a Duração e Eficiência do Sono registradas pelo actígrafo e menor o tempo de Latência, menor a Duração e a Eficiência do sono relatada.

² A cotação original das componentes de Qualidade de Sono, Duração e Eficiência do PSQI foi invertida para facilitar a interpretação.

Tabela 7.7.*Correlação entre Medidas Subjetivas do Sono*

Medidas Subjetivas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PSQI ^a												
1. Qualidade ⁺	1											
2. Latência ⁻	-.45**	1										
3. Duração ⁺	.62**	-.59**	1									
4. Eficiência ⁺	.56**	-.59**	.76**	1								
5. Distúrbios do sono ⁻	-.20**	.18**	-.20**	-.27**	1							
6. Uso de Medicação para Dormir ⁻	-.10*	.03	-.05	-.09	.15*	1						
7. Disfunção Diurna ⁻	-.36**	.24**	-.23**	-.27**	.36**	.29**	1**					
8. Pontuação Global ⁻	-.74**	.75**	-.83**	-.84**	.42**	.28**	.56	1				
ESS ^a												
9. Sonolência Diurna Excessiva ⁻	-.45**	.30**	-.33**	-.39**	.31**	.27**	.46**	.53**	1			
Diário do Sono												
10. Tempo em Cama ^{-b}	-.28**	.19**	-.14*	-.33**	.22**	.09	.29**	.33**	.26**	1		
11. Fragmentação ^{-b}	-.44**	.35**	-.46**	-.42**	.28**	.06	.34**	.52**	.28**	.30**	1	
12. Latência ^{-c}	-.46**	.53**	-.53**	-.50**	.13	.08	.22**	.58**	.28**	.48**	.43**	1
13. Sensação de Descanso ^{+d}	.61**	-.48**	.54**	.54**	-.34**	-.14*	-.48**	-.69**	-.54**	-.32**	-.63**	-.52**

Nota. ^a N = 225, ^b N = 219, ^c N = 217, ^d N = 218.; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam melhor sono; ⁻ Pontuações mais elevadas indicam pior sono

Tabela 7.8.*Correlação entre Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono*

Parâmetros subjetivos	Parâmetros objetivos					
	Tempo em Cama	Duração ⁺	Eficiência ⁺	WASO ⁻	Fragmentação ⁻	Latência ⁻
PSQI ^a						
1. Qualidade ⁺	.01	-.18**	-.15*	-.26**	-.18**	.22**
2. Latência ⁻	.08	.20**	.13	.15*	.16*	-.13*
3. Duração ⁺	.00	-.17*	-.14*	-.26**	-.24**	.21**
4. Eficiência ⁺	-.17**	-.31**	-.16*	-.17*	-.12	.17*
5. Distúrbios do sono ⁻	.11	.20**	.10	.25**	.17*	-.15*
6. Uso de Medicação para Dormir ⁻	.05	.09	.07	.14*	.13*	-.10
7. Disfunção Diurna ⁻	.09	.18**	.15*	.01	.03	-.11
8. Pontuação Global ⁻	.11	.29**	.20**	.25**	.21**	-.23**
ESS ^a						
9. Sonolência Diurna Excessiva ⁻	.07	.18**	.17**	.04	.14*	-.16*
Diário do Sono						
10. Tempo em Cama ^{-b}	.45**	.66**	.36**	.13*	.05	-.30**
11. Fragmentação ^{-b}	.14*	.23**	.05	.27**	.20**	-.09
12. Latência ^{-c}	.20**	.38**	.22**	.19**	.14*	-.23**
13. Sensação de Descanso ^{+d}	-.13	-.27**	-.13*	-.20**	-.11	.16*

Nota. ^a N = 225, ^b N = 219, ^c N = 217, ^d N = 218.; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam melhor sono; ⁻ Pontuações mais elevadas indicam pior sono

Ao analisar a pontuação global do PSQI, observamos que esta está positivamente relacionada com o WASO objetivo e a Fragmentação, indicando quanto maior a Fragmentação do sono e o WASO registados pelo actígrafo, pior é a Qualidade global do sono avaliada subjetivamente. Também as medidas objetivas de Duração, Eficiência do sono e Latência correlacionam de forma contrária ao esperado com a Sensação de Descanso reportada pelos participantes nos Diários e com a Sonolência Diurna avaliada através da ESS (cfr., Tabela 7.8).

Para uma melhor compreensão dos resultados, apresentamos na Tabela 7.9 a distribuição dos respondentes referentes ao Tempo em Cama, Duração, Latência e Eficiência estimadas através de medidas objetivas e subjetivas. De acordo com o registo actigráfico, aproximadamente 65% dos participantes passam mais de 9 horas na cama, enquanto apenas 22% relatam estes valores no Diário do Sono. Quando respondem ao PSQI, a fração dos participantes que reporta essa duração de Tempo em Cama é muito menor (2%). Embora quase um terço dos participantes (31.5%) tenha afirmado no PSQI que dormem menos de 6 horas, o actígrafo identificou apenas três participantes (1.3%) que, em média, dormem menos de 6 horas.

Tabela 7.9.

Caraterísticas de Duração, Latência e Eficiência para Medidas Objetivas e Subjetivas do Sono

Caraterísticas do sono	Objetivo (Actígrafo)		Subjetivo (PSQI)		Subjetivo (Diário do Sono)	
	n	%	n	%	n	%
Tempo em Cama						
< 5 horas	0	0.0	6	2.7	0	0.0
5 a 6 horas	0	0.0	13	5.8	1	0.4
6 a 7 horas	1	0.4	37	16.4	16	7.1
7 a 8 horas	19	8.4	77	34.2	69	30.7
8 a 9 horas	59	26.2	65	28.9	84	37.3
> 9 horas	146	64.9	27	12.0	49	21.8
Duração do sono						
< 5 horas	1	0.4	41	18.2	-	-
5 a 6 horas	2	0.9	30	13.3	-	-
6 a 7 horas	19	8.4	52	23.1	-	-
7 a 8 horas	63	28.0	64	28.4	-	-
8 a 9 horas	80	35.6	33	14.7	-	-
> 9 horas	60	26.7	5	2.2	-	-
Latência ^a						
<= 15 minutos	43	19.1	102	45.3	66	31.9
16-30	45	20.0	59	26.2	73	35.3
31-60	59	26.2	7	3.1	46	22.2
>60	68	30.2	55	24.4	22	10.6
Eficiência						
<65%	3	1.3	51	22.7	-	-
65% a 74%	28	12.4	23	10.2	-	-
75% a 84%	80	35.6	38	16.9	-	-
>85%	91	40.4	113	50.2	-	-

Nota. N = 225; ^a Os valores da Latência subjetiva foram calculados com base nas respostas à pergunta 2 do PSQI (“Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) demorou para adormecer todas as noites?”).

O actígrafo identificou ainda que mais de metade dos participantes (56.4%) apresenta períodos de Latência longos (superiores a 30 minutos), enquanto apenas perto de 30% relata ter períodos de Latência longos no PSQI (27%) e no Diário do Sono (33%). A Eficiência objetiva foi superior à relatada pelos participantes: segundo o actígrafo, apenas 1.3% dos participantes passam menos de 65% do Tempo em Cama a dormir (isto é, passam mais de 35% do tempo acordados em cama), enquanto 22.7% relatam no PSQI que passam menos de 65% do Tempo em Cama a dormir. Todos estes dados sugerem fortes inconsistências entre determinados parâmetros do sono avaliados através de as medidas objetivas e subjetivas (Tabela 7.9).

Nas Tabela 7.10 e 7.11 podemos observar a discrepância entre as medidas objetivas e subjetivas relativamente ao Tempo em Cama, Duração, Latência e Eficiência, calculada subtraindo os valores relatados pelos participantes aos valores registados pelo actígrafo. Em média, e comparativamente aos valores estimados por actigrafia, os participantes subestimam o Tempo em Cama quando o reportam através do PSQI ($M = 91$ min., $DP = 89$ min.) e do Diário de Sono ($M = 69$ min., $DP = 72$ min.). Apenas 32.4% (PSQI) e 44.9% (Diário de sono) dos participantes apresentam uma estimativa subjetiva do Tempo em Cama que não se afasta em mais de uma hora do valor indicado pelo actígrafo (cfr. Tabela 7.10). No que diz respeito ao relato da Duração do sono, as discrepâncias são ainda mais elevadas: em média, os idosos reportam dormir menos 2 horas ($M = 127$ min., $DP = 119$ min.) do que o valor medido no actígrafo. A Tabela 7.10 mostra que quase metade dos participantes subestimam o seu sono em mais de duas horas. Apenas perto de 30% dos participantes estimam a Duração do sono de forma coerente com os valores registados pelo actígrafo.

Tabela 7.10.

Discrepâncias na Estimação do Tempo em Cama e da Duração do Sono

Comparado com o actígrafo	Tempo em Cama				Duração do sono	
	PSQI (n = 225)		Diário de sono (n = 219)		PSQI (n = 225)	
	n	%	n	%	n	%
Sobrestimam > 2h	2	0.9	2	0.9	3	1.3
Sobrestimam entre 1 e 2h	6	2.7	4	1.8	3	1.3
Estimação coerente	73	32.4	101	44.9	62	27.6
Subestimam entre 1 e 2h	70	31.1	68	30.2	50	22.2
Subestimam > 2h	74	32.9	44	19.6	107	47.6

As estimativas do tempo de Latência são mais consistentes, uma vez que cerca de 50% dos participantes parece estimar subjetivamente este parâmetro com valores próximos dos proporcionados pela actigrafia (ver Tabela 7.11 **Erro! Autorreferência de marcador inválida.**), observando-se uma subestimação média de 11 min. pelo PSQI e de 19 min. pelo

Diário de Sono (apesar do desvio padrão ser elevado em ambos os casos, de 58 e 53 min, respetivamente). Uma maior proporção de participantes subestima o tempo de Latência. Ou seja, a maioria dos participantes refere ter dormido menos do que o indicado pelo actígrafo (Tabela 7.10), mas reportam adormecer mais rapidamente do que o registado pelo actígrafo (Tabela 7.11).

Tabela 7.11.

Discrepâncias na Estimação da Latência do Sono

Comparado com o actígrafo	Latência			
	PSQI (n = 223)		Diário de Sono (n = 217)	
	n	%	n	%
Sobrestimam > 2h	2	0.9	4	1.8
Sobrestimam entre 1 e 2h	11	4.9	14	6.2
Sobrestimam entre 30 min e 1h	13	5.8	22	9.8
Estimação coerente	118	52.4	116	51.6
Subestimam entre 30 min e 1h	31	13.8	32	14.2
Subestimam entre 1 e 2h	32	14.2	23	10.2
Subestimam > 2h	10	4.4	12	5.3

Foi realizado um conjunto de regressões para identificar quais as características dos participantes que poderiam explicar estas discrepâncias, mais especificamente as referentes à Duração e à Latência, que foram os parâmetros onde se observou maior diferença entre medidas subjetivas e objetivas (como reportado na Tabela 7.9). Para tal, seguimos o procedimento recomendado por Van Den Berg et al. (2008), e analisámos em primeiro lugar os preditores do valor absoluto das discrepâncias (valor absoluto das diferenças entre as medidas registadas pelo actígrafo e as medidas subjetivas). Em seguida, utilizou-se como variável dependente a diferença aritmética (não absoluta) entre o actígrafo e as medidas autorrelatadas, para identificar os preditores da direção da discrepância (i.e., se há sobrestimação ou subestimação). Incluíram-se como preditores as variáveis sociodemográficas, a pertença ou não ao grupo com provável PNL, e as componentes de sono objetivo e subjetivo não diretamente relacionadas com as discrepâncias avaliadas.

Na Tabela 7.12 apresentam-se os coeficientes de regressão das variáveis consideradas pelo método *stepwise* como principais preditores das discrepâncias na estimação da Duração do sono. Os participantes mais idosos tendem a apresentar maiores discrepâncias, com tendência para subestimar o tempo de sono, isto é, a avaliar a Duração do sono como menor do que a registada no actígrafo. Os participantes com maiores níveis de ansiedade tendem a apresentar maior discrepâncias, embora sem direção clara. Os participantes com sintomatologia depressiva mais intensa tendem a subestimar a sua Duração do sono. Também os participantes

que permanecem longos períodos acordados em cama depois de adormecer, de acordo com o actígrafo (WASO), apresentam maiores discrepâncias, e com maior tendência a subestimar a Duração do seu sono. Por outro lado, os participantes que percebem maior qualidade de sono são os que apresentam uma menor discrepância na estimativa da Duração do sono, sobrestimando essa Duração (i.e., percebem um maior número de horas de sono do que as reportadas pelo actígrafo). Finalmente, os participantes que reportam maiores níveis de Latência e Fragmentação do sono apresentam maiores discrepâncias e tendem a subestimar mais a Duração do seu sono. Os modelos explicam uma percentagem considerável da variância (50.4% da magnitude da discrepância e 52.9% da direção da discrepância).

Tabela 7.12.

Preditores da Discrepância na Estimação da Duração do Sono (N = 225)

Preditores	Duração objetiva – subjetiva (valor absoluto) ^a	Duração objetiva – subjetiva ^b
Idade	.142*	.123*
Ansiedade	.264**	-
Depressão	-	.240**
WASO (objetivo)	.209**	.228**
Qualidade do sono (C1 – PSQI)	-.231**	-.190*
Latência (C2 – PSQI)	.248**	.238**
Fragmentação (Diário do Sono)	.110 [†]	.141*

Nota. ^a Valores mais elevados indicam uma discrepância de maior magnitude, independentemente da direção; ^b Valores mais elevados indicam uma subestimação da Duração do sono subjetiva (i.e., os participantes reportam dormir menos do que o registado pelo actígrafo) e valores inferiores indicam sobrestimação da Duração do sono subjetiva (i.e., os participantes reportam dormir mais do que o registado pelo actígrafo). * $p < .05$; ** $p < .001$

Os preditores da discrepância observada entre as medidas objetivas e subjetivas de Latência estão descritos na Tabela 7.13. Os resultados indicam que os participantes que reportam mais Distúrbios de sono apresentam menores discrepâncias absolutas na sua estimativa de Latência, tanto nas suas respostas ao PSQI como no Diário de Sono. Também os participantes com maior escolaridade e do sexo masculino apresentam menores discrepâncias absolutas na Latência reportada no PSQI e no Diário de Sono, respetivamente. No entanto, a percentagem de variância explicada por estas variáveis é muito baixa (4.5% para as discrepâncias referentes ao PSQI; 6.1% para as discrepâncias referentes ao Diário de Sono).

No que se refere à direção das discrepâncias, tanto para o PSQI como para o Diário de Sono, os principais preditores são a Duração do sono tanto medido pelo actígrafo como reportado pelos participantes no PSQI. Os participantes que reportam uma maior Duração do sono tendem a subestimar o tempo de Latência, isto é, reportam menor tempo de Latência do que aquele registado pelo actígrafo (consideram que adormecem mais rápido). Por outro lado,

os participantes que registam no actígrafo maior Duração de sono sobrestimaram o tempo de Latência (sentem que demoram a adormecer mais do que demoram de acordo com o actígrafo). Ainda se observa que os participantes com maiores níveis de stress sobrestimam o tempo de Latência nas suas respostas ao PSQI, e os participantes que sentem uma boa qualidade de sono subestimam esse tempo de Latência (Tabela 7.13).

Tabela 7.13.

Preditores das Discrepâncias na Estimação da Latência do Sono (N = 225)

Preditores	PSQI		Diário do sono	
	Latência objetiva – subjetiva (valor absoluto) ^a	Latência objetiva – subjetiva ^b	Latência objetiva – subjetiva (valor absoluto) ^a	Latência objetiva – subjetiva ^b
Anos de escolaridade	-.177*	-	-	-.117*
Género	-	-.129*	-.175*	-.123*
Stress	-	-.172*	-	-
Duração do sono (objetivo)	-	-.250**	-	-.330**
Qualidade do sono (C1 – PSQI)	-	-	-	.170*
Duração do sono (C3 – PSQI)	-	.402**	-	.278**
Distúrbios do sono (C5 – PSQI)	-.146*	-	-.168*	-

Nota. ^a Valores mais elevados indicam uma discrepância de maior magnitude, independentemente da direção; ^b Valores mais elevados indicam uma subestimação da Latência subjetiva (i.e., os participantes reportam um tempo de latência menor do que as registadas pelo actígrafo) e valores inferiores indicam sobrestimação da Latência subjetiva (i.e., os participantes reportam um tempo de latência superiores às registadas pelo actígrafo). * $p < .05$; ** $p < .001$.

7.3. Prevalência de Problemas de Sono dos Participantes Com e Sem PNL

Com o objetivo de verificar se os participantes com provável PNL apresentam mais perturbações do sono em relação aos restantes, comparámos as médias dos dois grupos para todas as medidas do sono. Conforme evidenciado na Tabela 7.14, observam-se algumas diferenças significativas entre os dois grupos, porém, os resultados divergem em função dos parâmetros do sono recolhidos através de medidas objetivas ou subjetivas.

Os resultados registados a partir do actígrafo indicam que os participantes sem PNL apresentaram piores indicadores de sono, nomeadamente menor Duração e Eficiência do sono, do que os participantes com provável PNL. Em contrapartida, os resultados do PSQI, do Diário de Sono e da ESS indicam que os participantes com provável PNL demonstram piores indicadores de sono: menor Qualidade de sono, menor Eficiência, maior Disfunção Diurna e pior Qualidade geral de sono (PSQI), maior Sonolência Diurna (ESS). mais Tempo em Cama, maior Fragmentação e menor Sensação de Descanso (Diário do Sono). Portanto, a análise das medidas do sono em adultos idosos com provável PNL indica que estes relatam indicadores de

sono consideravelmente piores do que os indivíduos saudáveis, enquanto alguns parâmetros de sono medidos de forma objetiva parecem indicar o contrário.

Tabela 7.14.

Parâmetros de Sono dos Participantes Com e Sem PNL

	Sem PNL		Com PNL		<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>				
Actígrafo ^a								
Tempo em Cama	561.90	67.15	577.00	72.93	-1.62	223	.108	-.22
Duração ⁺	489.69	63.07	515.96	71.68	-2.92	223	.004	-.39
Eficiência ⁺	81.72	6.97	83.72	6.37	-2.25	223	.026	-.30
WASO ⁻	36.37	14.29	35.97	17.31	0.19	223	.850	.03
Fragmentação ⁻	11.08	3.76	10.88	4.25	0.36	223	.716	.05
Latência ⁻	52.35	42.48	45.39	35.91	1.32	223	.187	.18
PSQI ^a								
Qualidade ⁺	1.70	.74	1.38	0.70	3.35	223	<.001	.45
Latência ⁻	1.38	1.14	1.50	1.24	-0.74	223	.459	-.10
Duração ⁺	2.00	1.12	1.91	1.19	0.59	223	.554	.08
Eficiência ⁺	2.13	1.15	1.75	1.29	2.31 ^c	217.76	.022	.31
Distúrbios de sono ⁻	1.07	0.49	1.07	.44	-.05	223	.960	-.01
Uso de Medicação para Dormir ⁻	0.17	0.51	0.25	0.60	-1.2 ^c	214.65	.229	-.16
Disfunção Diurna ⁻	0.57	0.80	0.98	1.01	-3.35 ^c	206.68	<.001	-.45
Pontuação Global ⁻	6.36	3.92	7.76	4.57	-2.47 ^c	214.72	.014	-.33
ESS ^a								
Sonolência Diurna Excessiva ⁻	3.90	3.83	5.95	5.30	-3.31 ^c	197.85	.001	-.44
Diário do Sono								
Tempo em Cama ^{-b}	490.55	64.31	510.99	69.34	-2.26	217	.025	-.31
Latência ^{-c}	26.90	23.86	32.48	30.69	-1.49 ^c	201.83	.136	-.20
Fragmentação ^{-b}	1.81	1.07	2.23	1.67	-2.21 ^c	183.65	.028	-.30
Sensação de Descanso ^{+d}	2.44	.52	2.21	.65	2.87 ^c	204.25	.004	.39

Nota. ^a N = 225 (115 sem PNL, 110 com PNL), ^b N = 219 (110 sem PNL, 109 com PNL), ^c N = 217 (109 sem PNL, 108 com PNL), ^d N = 218 (110 sem PNL; 108 com PNL); ⁺ Pontuações mais elevadas indicam melhor sono; ⁻ Pontuações mais elevadas indicam pior sono; ^c Igualdade das variâncias não assumida, graus de liberdade foram ajustados.

Para verificar se os participantes com provável PNL apresentavam maior prevalência de Problemas de sono em comparação com os participantes saudáveis, comparámos a percentagem de participantes que apresentavam, em cada um dos parâmetros avaliados, valores considerados indicadores de Problemas de Sono, isto é: menos de 6 horas de Duração de sono, menos de 75% de Eficiência de sono, mais de 60 minutos de WASO, Índice de Fragmentação de 40 ou mais, e Latência superior a 30 minutos (Fekedulegn et al., 2020; Keage et al., 2012; Ohayon et al., 2017). Os resultados, apresentados na Tabela 7.15, mostram que a Sonolência Diurna Excessiva (avaliada pela ESS) foi o único parâmetro que definiu um grupo com Problemas de sono associado significativamente ao grupo com provável PNL. No entanto, observam-se duas associações marginalmente significativas entre a proporção de participantes com e sem PNL e a proporção de participantes com problemas de sono definidos com base na Eficiência do sono,

tanto objetiva como subjetiva, que indicam que, quando esta é medida de forma objetiva, é o grupo sem PNL que mostra uma maior prevalência de problemas ao nível da Eficiência de Sono, enquanto quando esta é medida de forma subjetiva (PSQI), observamos maior prevalência de problemas de Eficiência do sono nos participantes com provável PNL.

Tabela 7.15.

Percentagem de Participantes Com Problemas de Sono

	Sem PNL		Com PNL		$\chi^2(1)$	<i>p</i>	Φ
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%			
Actígrafo ^a							
Latência > 30 min	66	57.4	61	55.5	0.09	.770	-.020
Duração < 6 horas	1	0.9	1	0.9	0.01	.975	.002
Eficiência < 75%	22	19.1	11	10.0	3.75	.053	-.129
WASO > 60 min	9	7.8	11	10.0	0.33	.567	.038
Fragmentação > 40	0	0.0	0	0.0	-	-	-
PSQI ^a							
Latência > 30 min	26	22.8	36	33.0	2.90	.089	.114
Duração < 6 horas	35	30.4	36	32.7	0.14	.711	.025
Eficiência < 75%	31	27.0	43	39.1	3.75	.053	.129
Pontuação Global > 5	58	50.4	66	60.0	2.08	.095	.096
ESS ^a							
Sonolência Diurna Excessiva > 10	6	5.2	21	19.1	10.25	.001	.213
Diário do Sono ^b							
Latência > 30 min	29	27.6	39	38.2	2.64	.104	.113

Nota. ^a N = 225 (115 sem PNL, 110 com PNL), ^b N = 217 (109 sem PNL, 108 com PNL).

Em resumo, os nossos resultados parecem sugerir que os participantes com provável PNL apresentam valores sugestivos de pior qualidade do sono em diversos parâmetros do sono avaliados subjetivamente (Qualidade, Eficiência, Disfunção Diurna, Sonolência Diurna Excessiva, Tempo na Cama, Latência e Sensação de Descanso): no entanto, esta pior qualidade não é suficiente para ser considerada indicadora de uma maior prevalência de Problemas de sono, exceto no caso da Sonolência Diurna Excessiva, mais prevalente no grupo com provável PNL. Por outro lado, os parâmetros de Duração e Eficiência do sono medidos objetivamente posicionam os participantes sem PNL como tendo pior sono.

7.4. Associação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho Cognitivo

Análises preliminares

A Tabela 7.16 apresenta as estatísticas descritivas referentes ao desempenho cognitivo dos participantes, expresso em pontuações diretas. Também foi analisada a relação entre as variáveis de controlo (idade, sexo, anos de escolaridade, presença de problemas de saúde, prática de atividade física, dieta, consumo de água, níveis de stress, depressão e ansiedade) e o

desempenho cognitivo dos participantes, sendo resultados apresentados na Tabela 7.17. A maioria destas variáveis de controlo apresentam correlações significativas com os resultados da avaliação cognitiva dos participantes. Contudo, não foram encontradas associações significativas entre o desempenho cognitivo e o consumo de tabaco e álcool, problemas gastrointestinais, urinários, pulmonares, doenças neurológicas e cancro, havendo apenas duas correlações significativas com a hipertensão e com os problemas cardiovasculares. Estas variáveis não foram incluídas como variáveis de controlo nos modelos de regressão devido às baixas correlações observadas.

Tabela 7.16.

Desempenho Cognitivo dos Participantes (Pontuações diretas)

Escala	<i>M</i>	<i>DP</i>	Min.	Max.
<i>Trail Making Test – TMT^a</i>				
TMT-A (seg.)	82.5	44.3	22.0	200.0
TMT-B (seg.)	229.9	126.1	48.0	400.0
Diferença de pontuações (B-A)	147.4	100.5	10.0	358.0
<i>Auditory Verbal Learning Test – AVLT^b</i>				
Aprendizagem Total	29.7	12.6	6.0	66.0
Aprendizagem Adquirida ao Longo dos Ensaios	12.3	7.1	-3.0	34.0
Percentagem de Retenção a Longo Prazo	68.8	28.1	0.0	166.7
<i>Fluência Verbal^b</i>				
Total	43.0	17.5	8.0	84.0
<i>Escala de Memória Wechsler – WMS^b</i>				
ML I – Recordação Total	28.2	14.5	2.0	65.0
ML II – Recordação Total	16.6	12.7	0.0	46.0
ML II – % Retenção	59.5	32.4	0.0	108.0
RV I – Recordação Total	65.3	30.6	0.0	104.0
RV II – Total Reconhecimento	38.1	10.3	0.0	48.0
RV II – % Retenção	29.5	38.3	0.0	104.0
RV II – Recordação Total	26.2	36.2	0.0	104.0
RV II – Cópia Total	85.8	31.5	0.0	104.0
<i>Teste de Cores e Palavras – Stroop^b</i>				
Interferência	11.8	20.7	-21.0	63.0
<i>Escala de Inteligência Wechsler para Adultos - WAIS^b</i>				
Semelhanças	15.5	8.1	0.0	33.0
Aritmética	10.7	4.2	3.0	22.0
Matrizes	10.5	5.5	2.0	24.0
Memória de Dígitos (sentido direto)	6.8	2.2	2.0	14.0
Memória de Dígitos (sentido inverso)	4.6	2.2	0.0	12.0

Nota. N = 225; ML = Memória Lógica; RV = Reprodução Visual. ^a Pontuações mais elevadas indicam um pior desempenho; ^b Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho.

Tabela 7.17.*Correlação entre Desempenho Cognitivo e Variáveis de Controle*

Testes cognitivos	Idade	Género ^a	Escola- ridade	PNL ^b	Hiper- tensão ^b	Dia- betes ^b	P. Gastro intestinais ^b	P. Urinários ^b	P. Cardio vasculares ^b	P. Pulmonares ^b	Doença neurológica ^b	Cancro ^b
TMT												
TMT-A (seg.)	.17**	.05	-.31**	.39**	.09	.20**	-.00	-.10	.20**	.00	.10	.06
TMT-B (seg.)	.12	.04	-.30**	.56**	.11	.22**	.00	-.03	.14*	-.02	.01	.11
Diferencial (B-A)	.08	.03	-.24**	.53**	.10	.18**	.00	.01	.08	-.02	-.03	.11
FV												
Total	-.04	-.05	.48**	-.62**	-.09	-.21**	.05	.03	-.08	-.04	.02	-.06
AVLT												
Aprendizagem Total	-.06	.03	.42**	-.55**	-.09	-.20**	.05	.00	-.09	-.02	-.04	-.10
A. ao Longo Ensaio	.06	-.04	.35**	-.45**	.04	-.11	.05	.05	-.08	-.07	.00	-.05
% de Retenção	-.05	-.02	.33**	-.50**	-.03	-.14*	.05	-.01	-.05	-.04	.05	-.06
WMS												
MLI Evocação	-.09	-.09	.40**	-.53**	-.02	-.13*	.09	.12	-.05	-.07	-.10	-.11
MLII Evocação	-.07	-.07	.44**	-.65**	-.04	-.18**	.07	.06	-.10	-.09	-.05	-.10
MLII % Retenção	-.10	-.02	.32**	-.56**	-.10	-.18**	.00	.05	-.11	-.12	-.04	-.07
RVI Evocação	-.14*	-.11	.26**	-.56**	-.15*	-.20**	.03	-.09	-.06	.00	-.09	-.04
RVII Reconhecimento	-.12	-.05	.34**	-.58**	-.11	-.12	.05	-.04	-.11	.04	-.01	-.06
RVII Evocação	-.05	-.06	.29**	-.56**	-.01	-.18**	.08	.06	-.05	-.05	-.07	-.08
RVII % Retenção	-.04	-.07	.30**	-.52**	-.01	-.15*	.08	.09	-.05	-.05	-.07	-.09
RVII Cópia	-.15*	-.01	.28**	-.42**	-.18**	-.20**	.07	-.05	-.07	.04	-.12	.00
Stroop												
Interferência	-.10	-.04	.37**	-.52**	-.07	-.18**	-.02	.06	-.09	.07	-.01	-.12
WAIS												
Semelhanças	-.09	-.08	.51**	-.57**	-.03	-.19**	.11	.00	-.13*	-.10	-.03	-.10
Aritmética	-.02	-.16*	.45**	-.52**	.00	-.16*	.11	.06	-.13	-.08	-.08	-.12
Matrizes	-.10	-.08	.48**	-.60**	-.06	-.22**	.04	.05	-.10	-.07	-.05	-.12
M. Dígitos (direto)	-.09	-.14*	.36**	-.51**	-.07	-.17*	.00	.06	-.05	.07	-.08	-.06
M. Dígitos (inverso)	-.08	-.13*	.45**	-.60**	-.07	-.15*	.00	.06	-.10	-.02	-.03	-.03

Nota. N = 225; ^a Masculino = 0, Feminino = 1; ^b Não = 0, Sim = 1; TMT = Trail Making Test; FV = Fluência Verbal; AVLT = Auditory Verbal Learning Test; WMS = Escala Memória de Wechsler; MLI = Memória Lógica I; MLII = Memória Lógica II; RVI = Reprodução Visual I; RVII = Reprodução Visual II; Stroop = Teste de Cores e Palavras; WAIS = Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos.

Tabela 7.17.*Correlação entre Desempenho Cognitivo e Variáveis de Controle (Continuação)*

Testes cognitivos	Dislipidemia ^a	AVC/AIT prévio ^a	Tabagismo ^a	Alcoolismo ^a	A. física ^a	Alimentação ^b	Água ^c	IMC	Stress	GDS ₃₀	STAI-Y2
TMT											
TMT-A (seg.)	.11	.10	-.02	-.02	-.09	.03	-.20**	-.08	.37**	.42**	.35**
TMT-B (seg.)	.08	.10	.01	.05	-.18**	.19**	-.22**	.04	.50**	.59**	.50**
Diferencial (B-A)	.05	.09	.02	.08	-.18**	.22**	-.19**	.09	.46**	.55**	.48**
FV											
Total	-.17*	-.09	-.01	.04	.17**	.14*	.15*	-.10	-.50**	-.57**	-.53**
AVLT											
Aprend. Total	-.15*	-.01	-.04	-.03	.19**	.18**	.15*	-.07	-.49**	-.50**	-.48**
Aprend. Longo Ensaios	-.10	.04	-.01	-.05	.20**	.08	.05	-.03	-.36**	-.36**	-.31**
% de Retenção	-.13*	-.15*	-.05	.03	.16*	.17**	.17*	-.02	-.45**	-.54**	-.52**
WMS											
MLI Evocação	-.12	-.07	-.05	-.04	.09	.07	.12	-.02	-.41**	-.44**	-.37**
MLII Evocação	-.10	-.10	-.08	-.01	.13*	.14*	.13*	-.04	-.48**	-.55**	-.48**
MLII % Retenção	-.04	-.10	-.08	-.01	.10	.08	.13*	.02	-.38**	-.48**	-.37**
RVI Evocação	-.18**	-.15*	-.02	-.04	.13	.14*	.12	.04	-.46**	-.50**	-.46**
RVII Reconhecimento	-.15*	-.07	-.07	-.04	.03	.11	.14*	.06	-.47**	-.46**	-.43**
RVII Evocação	-.14*	-.07	-.12	-.06	.11	.17**	.13	-.01	-.44**	-.47**	-.41**
RVII % Retenção	-.16*	-.01	-.12	-.07	.13	-.16*	.15*	.00	-.43**	-.47**	-.41**
RVII Cópia	-.17*	-.06	-.02	-.04	.05	.04	.16*	.01	-.30**	-.38**	-.35**
Stroop											
Interferência	-.15*	-.05	-.06	-.02	.16*	.15*	.20**	-.11	-.46**	-.52**	-.46**
WAIS											
Semelhanças	-.14*	-.05	-.01	.01	.16*	.19**	.15*	-.11	-.40**	-.48**	-.46**
Aritmética	-.13	-.14	-.05	.03	.10	.17*	.10	-.09	-.37**	-.42**	-.42**
Matrizes	-.15*	-.13	-.06	.01	.13	.16*	.15*	-.12	-.43**	-.48**	-.46**
M. Dígitos (direto)	-.20**	-.07	-.03	.07	.12	.13	.12	-.12	-.45**	-.54**	-.47**
M. Dígitos (inverso)	-.13	-.14	-.04	.05	.20**	.12	.12	-.13	-.34**	-.43**	-.38**

Nota. N = 225; ^a Não = 0, Sim = 1; Sim; ^b Não = 1, Mais ou menos = 2, Sim = 1; ^c < de 0.5 L de água = 1, > 1L de água = 2, > 2L de água; TMT = Trail Making Test; FV = Fluência Verbal; AVLT = Auditory Verbal Learning Test; WMS = Escala Memória de Wechsler; MLI = Memória Lógica I; MLII = Memória Lógica II; RVI = Reprodução Visual I; RVII = Reprodução Visual II; Stroop = Teste de Cores e Palavras; WAIS = Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos.

Tabela 7.18.

Correlação entre Parâmetros Subjetivos do Sono e Desempenho Cognitivo

Testes cognitivos	PSQI ^a							ESS ^a		Diário de sono			
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Total	Total	Tempo em Cama ^b	Latência ^b	Fragmentação ^c	Sensação ^e
TMT													
TMT-A (seg.)	-.45**	.24**	-.31**	-.34**	.10	.17**	.26**	.41**	.37**	.33**	.29**	.16*	-.39**
TMT-B (seg.)	-.60**	.36**	-.47**	-.49**	.16**	.19**	.37**	.58**	.48**	.37**	.38**	.36**	-.53**
Diferencial (B-A)	-.55**	.35**	-.45**	-.46**	.16*	.16*	.35**	.55**	.44**	.32**	.35**	.38**	-.49**
FV													
Total	.46**	-.31**	.38**	.43**	-.11	-.16*	-.24**	-.47**	-.36**	-.23**	-.27**	-.25**	.37**
AVLT													
Aprend. Total	.41**	-.32**	.38**	.36**	.03	-.03	-.18**	-.40**	-.30**	-.18**	-.22**	-.25**	.32**
Aprend. Longo Ensaios	.27**	-.22**	.26**	.30**	-.12*	-.09	-.22**	-.33**	-.24**	-.13*	-.20**	-.21**	.26**
% de Retenção	.43**	-.32**	.38**	.43**	-.12	-.09	-.22**	-.45**	-.36**	-.31**	-.30**	-.26**	.39**
WMS													
MLI Evocação	.37**	-.20**	.28**	.33**	-.08	-.09	-.24**	-.36**	-.29**	-.15*	-.14*	-.19**	.29**
MLII Evocação	.46**	-.29**	.36**	.41**	-.10	-.14*	-.28**	-.45**	-.39**	-.22**	-.26**	-.25**	.39**
MLII % Retenção	.41**	-.25**	.30**	.34**	-.06	-.13*	-.23**	-.39**	-.33**	-.23**	-.25**	-.21**	.36**
RVI Evocação	.35**	-.19**	.25**	.30**	.04	-.09	-.26**	-.33**	-.31**	-.28**	-.30**	-.22**	.34**
RVII Reconhecimento	.32**	-.17**	.24**	.26**	-.05	-.12	-.24**	-.31**	-.27**	-.22**	-.25**	-.24**	.36**
RVII Evocação	.42**	-.23**	.38**	.37**	-.03	-.17**	-.24**	-.42**	-.36**	-.16*	-.26**	-.27**	.37**
RVII % Retenção	.43**	-.23**	.37**	.37**	-.05	-.15*	-.27**	-.42**	-.37**	-.18**	-.27**	-.28**	.40**
RVII Cópia	.20**	-.10	.16*	.20**	.02	-.12	-.15*	-.20**	-.21**	-.19**	-.12	-.23**	.22**
Stroop													
Interferência	.55**	-.37**	.45**	.41**	-.12*	-.12*	-.27**	-.52**	-.43**	-.19**	-.32**	-.28**	.44**
WAIS													
Semelhanças	.43**	-.30**	.37**	.42**	-.05	-.11	-.23**	-.44**	-.36**	-.19**	-.31**	-.25**	.37**
Aritmética	.40**	-.23**	.34**	.35**	-.07	-.15*	-.18**	-.39**	-.33**	-.24**	-.23**	-.24**	.33**
Matrizes	.51**	-.33**	.46**	.49**	-.12	-.15*	-.30**	-.53**	-.42**	-.25**	-.31**	-.32**	.45**
M. Dígitos (direto)	.45**	-.28**	.40**	.38**	-.05	-.10	-.20**	-.43**	-.36**	-.24**	-.32**	-.29**	.38**
M. Dígitos (inverso)	.38**	-.22**	.27**	.30**	-.13*	-.15*	-.27**	-.37**	-.31**	-.28**	-.27**	-.26**	.36**

Nota. ^a N = 225, ^b N = 219, ^c N = 217, ^d N = 218; C1 = Qualidade; C2 = Latência; C3 = Duração; C4 = Eficiência; C5 = Distúrbios; C6 = Uso de medicação; C7 = Disfunção Diurna; TMT = Trail Making Test; FV = Fluência Verbal; AVLT = Auditory Verbal Learning Test; WMS = Escala Memória de Wechsler; ML = Memória Lógica; RV = Reprodução Visual; Stroop = Teste de Cores e Palavras; WAIS = Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos.

Nas Tabela 7.18 e Tabela 7.19 estão representados coeficientes de correlação entre o desempenho cognitivo e os parâmetros de sono avaliados objetiva e subjetivamente. É importante notar que as variáveis subjetivas apresentam um padrão de correlação mais robusto com as medidas de desempenho cognitivo, particularmente com as primeiras quatro componentes do PSQI (i.e., Qualidade do sono; Latência do sono; Duração do sono; Eficiência do sono) comparativamente às medidas objetivas do sono.

Tabela 7.19.

Correlação entre Parâmetros Objetivos do Sono e Desempenho Cognitivo

Testes cognitivos	Tempo em Cama	Duração	Eficiência	WASO	Fragmentação	Latência
TMT						
TMT-A (seg.)	.08	.25**	.22**	.13	.10	-.26**
TMT-B (seg.)	.14*	.35**	.25**	.22**	.16*	-.26**
Diferencial (B-A)	.14*	.32**	.22**	.22**	.16*	-.21**
FV						
Total	-.15*	-.33**	-.23**	-.13	-.07	.20**
AVLT						
Aprend. Total	-.17**	-.28**	-.11	-.12	-.08	.09
Aprend. Longo Ensaios	-.16*	-.23**	-.10	-.17*	-.12	.11
% de Retenção	-.19**	-.32**	-.20**	-.13	-.09	.17**
WMS						
MLI Evocação	-.05	-.16*	-.15*	-.09	-.08	.14*
MLII Evocação	-.13*	-.26**	-.16*	-.11	-.08	.13
MLII % Retenção	-.14*	-.23**	-.12	-.05	-.04	.10
RVI Evocação	-.19**	-.32**	-.24**	.00	-.02	.16*
RVII Reconhecim.	-.18**	-.27**	-.13*	-.10	-.07	.12
RVII Evocação	-.02	-.16*	-.16*	-.06	-.01	.15*
RVII % Retenção	-.04	-.20**	-.18**	-.08	-.05	.17*
RVII Cópia	-.24**	-.28**	-.05	-.12	-.12	.05
Stroop						
Interferência	-.11	-.26**	-.16*	-.18**	-.11	.17*
WAIS						
Semelhanças	-.14*	-.27**	-.19**	-.12	-.10	.18**
Aritmética	-.18**	-.33**	-.18**	-.20**	-.14*	.17**
Matrizes	-.15*	-.28**	-.18**	-.17*	-.12	.18**
M. Dígitos (direto)	-.12	-.27**	-.18**	-.12	-.07	.15*
M. Dígitos (inverso)	-.19**	-.29**	-.17*	-.13*	-.07	.14*

Nota. N = 225; TMT = Trail Making Test; FV = Fluência Verbal; AVLT = Auditory Verbal Learning Test; WMS = Escala Memória de Wechsler; ML = Memória Lógica; RV = Reprodução Visual; Stroop = Teste de Cores e Palavras; WAIS = Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos.

Trail Making Test – TMT

As análises de regressão preliminares recorreram ao método *stepwise e backward* para identificar as variáveis que predizem significativamente o desempenho no TMT, e que foram incluídas no modelo final apresentado na Tabela 7.20. Observa-se que o desempenho dos participantes, nomeadamente quando expresso pelo tempo de realização no TMT-A e do TMT-B, depende fortemente de variáveis sociodemográficas como a escolaridade e idade. Condições de saúde mental (sintomatologia depressiva) e física (diabetes), assim como o estilo de vida

(alimentação e índice de massa corporal) também foram relevantes (ver Bloco 1 na Tabela 7.20). Os idosos identificados com provável PNL também mostram um desempenho significativamente pior nesta prova (Bloco 2).

Tabela 7.20.

Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações TMT e STROOP

Preditores	Coeficientes de regressão padronizados (β)			Stroop ⁺ Interferência ^b
	TMT-A (seg.) ^a	TMT-B (seg.) ^b	Trail Making Test – TMT ⁻ Diferença de pontuações (B-A) ^b	
Constante	88.74	35.44	62.77	5.38
Bloco 1: Controlo				
Idade	.131*	.076 [†]	-	-
Anos de escolaridade	-.226**	-.092*	-	.180**
Diabetes	.104 [†]	-	-	-
Alimentação equilibrada	.115*	-	-.093*	-
Índice de massa corporal	-.100*	-	-	-
Stress	-	-	-	-.111*
Depressão	.132 [†]	.095 [†]	-	-
ΔR^2 Bloco 1	.323**	.419**	.050**	.317**
Bloco 2: PNL				
Provável PNL	.170*	.359**	.396**	-.351**
ΔR^2 Bloco 2	.020*	.076*	.249**	.099**
Bloco 3: Sono Objetivo				
Duração	.108 [†]	.129*	.123*	-
ΔR^2 Bloco 3	.010 [†]	.018*	.043**	-
Bloco 4: Sono Subjetivo				
Qualidade (PSQI)	-.303**	-.277**	-.228**	.192*
Duração (PSQI)	-	-.171*	-.227**	.210**
Sonolência Diurna (ESS)	-	.143*	.158**	-.143*
Fragmentação (DS)	-.214**	-	-	-
Sensação de Descanso (DS)	-.186*	-	-	-
ΔR^2 Bloco 4	.103**	.146**	.230**	.145**
R^2 Total	.456**	.659**	.572**	.562**

Nota. ^a N = 218, ^b N = 225; ⁻ Pontuações mais elevadas indicam um pior desempenho; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho; Método: Enter; DS = Diário de Sono.

[†] $p < .100$. * $p < .050$. ** $p < .001$

No que se refere aos parâmetros objetivos do sono (Bloco 3), a Duração foi um preditor significativo (ou marginalmente significativo) do desempenho dos idosos nos três índices avaliados: uma maior Duração de sono está associada a um desempenho inferior dos participantes. Em relação aos parâmetros subjetivos do sono, especialmente à Qualidade e Duração do sono subjetivo, assim como à Sonolência Diurna Excessiva avaliada pelo ESS, também explicam significativamente o desempenho no TMT: quanto melhor a Qualidade e a Duração do sono e menor a Sonolência Diurna Excessiva melhor o desempenho dos participantes no TMT-B e na pontuação diferencial do TMT (TMT B-A). A Fragmentação e a Sensação de Descanso registadas nos Diários de Sono, também explicam o desempenho dos

participantes no TMT-A: maior Sensação de Descanso está associada a um melhor desempenho, mas também quanto maior a Fragmentação do sono melhor desempenho dos participantes.

Ao todo, a combinação de variáveis prediz significativamente cada uma das pontuações do TMT, com as variáveis de controlo explicando uma maior percentagem da variância (entre 5.0 e 41.9% da variância, cfr. Tabela 7.20). A provável PNL explicou entre 2% e 24.9% da variação do desempenho dos participantes, sendo mais relevante para as pontuações que avaliam as funções executivas (TMT-B e a pontuação diferencial). A inclusão dos parâmetros objetivos do sono melhorou o modelo, mas a níveis bastante modestos (entre 1% para 4.3%). Uma vez controlados os parâmetros objetivos, a inclusão dos parâmetros subjetivos melhorou significativamente o modelo, contribuindo com níveis de explicação entre 10.3% e 23% da variância, tendo assim um contributo mais relevante na predição das pontuações do TMT, do que os parâmetros objetivos. No global, os modelos de regressão explicam uma proporção elevada da variabilidade das pontuações do TMT (entre 46.7% e 66.5%, como indicado na Tabela 7.20).

Teste de Cores e Palavras – Stroop

Foram previamente identificados seis preditores que explicam significativamente os resultados da prova de Stroop, sendo o modelo final apresentado na Tabela 7.20. Os resultados indicam que o desempenho dos participantes depende significativamente dos anos de escolaridade, dos níveis de stress percebidos e, especialmente, da presença ou ausência da provável PNL (Blocos 1 e 2). Dos parâmetros objetivos do sono objetivo, não foi identificado nenhum que contribuísse significativamente para explicar o desempenho dos participantes. Apenas os parâmetros subjetivos, isto é, a Qualidade, Duração e Sonolência Diurna Excessiva, explicaram significativamente o desempenho dos participantes nesta prova: quanto melhor a Qualidade e maior a Duração do sono, e quanto menor a Sonolência Diurna, melhor o desempenho dos participantes (ver Bloco 4 na Tabela 7.20). A combinação de todos os preditores explicou 56.2% da variância na pontuação desta prova, dos quais 14.5% são atribuíveis às diferenças nos parâmetros de sono subjetivo mencionados.

Auditory Verbal Learning Test –AVLT

A análise preliminar através do método *stepwise* e *backward* permitiu identificar as variáveis que predizem significativamente o desempenho dos participantes nas provas de

aprendizagem verbal, e que foram incluídos no modelo final apresentado na Tabela 7.21. As variáveis de controlo anos de escolaridade, stress e a ansiedade (ver Tabela 7.21, Bloco 1) explicam entre 23% e 38% da variância nas diferentes pontuações da prova. Os participantes identificados como apresentando provável PNL demonstram um desempenho significativamente inferior nesta prova (Bloco 2), explicando esta variável explica entre 7.4% e 10.2% da variância.

Tabela 7.21.

Resultados da Regressão Linear Hierárquica para os Scores AVLT e FV

Preditores	Coeficientes de regressão padronizados (β)			Fluência Verbal Pontuação total ⁺
	AVLT ⁺			
	Aprendizagem Total	Aprendizagem ao longo dos ensaios	% de Retenção a Longo-Prazo	
Constante	36.21	12.48	80.56	57.43
Bloco 1: Controlo				
Educação	.263**	.212**	.152*	.272**
Stress	-.233**	-.164*	-	-.114*
Ansiedade	-	-	-.304**	-.148*
ΔR^2 Bloco 1	.380**	.230**	.339**	.478**
Bloco 2: PNL				
Provável PNL	-.361**	-.325**	-.317**	-.404**
ΔR^2 Bloco 2	.102**	.074**	.086**	.124**
Bloco 3: Sono Objetivo				
Duração	-.124*	-	-	-.088*
ΔR^2 Bloco 3	.015*	-	-	.014*
Bloco 4: Sono Subjetivo				
Duração (PSQI)	.290**	.186*	-	.141*
Eficiência (PSQI)	-	-	.254**	.117 [†]
Distúrbios de sono (PSQI)	.159**	-	-	-
Uso de medicação (PSQI)	-	-	-	-.073*
ΔR^2 Bloco 4	.083**	.030*	.055**	.050**
R ² Total	.579**	.332**	.479**	.666**

Nota: N = 225; ⁺ Pontuações mais altas indicam melhor desempenho.

[†] $p < .100$. * $p < .050$. ** $p < .001$

Dos parâmetros objetivos do sono (Tabela 7.21, Bloco 3), apenas a Duração do sono contribui significativamente para o desempenho na pontuação total de aprendizagem – quanto menor a Duração do sono, melhor o desempenho –, mas explicando apenas 1.5% da variância. Os parâmetros objetivos não foram identificados como relevantes para explicar as restantes pontuações do AVLT. Os parâmetros subjetivos (Bloco 4) revelaram-se mais relevantes, explicando entre 3.0% e 8.5% da variância observada. Observa-se que quanto maior a Duração ou a Eficiência do sono subjetivo, melhor o desempenho dos participantes. Além disso, observa-se que um maior relato de Distúrbios de sono está associado a um melhor desempenho dos participantes.

Fluência Verbal

Relativamente à Fluência Verbal, os anos de escolaridade, o stress e a ansiedade mostraram ser preditores significativos do desempenho nesta prova, explicando 47.8% da variância (ver Bloco 1 na Tabela 7.21). A presença ou não de provável PNL (Bloco 2) também esteve significativamente associada aos resultados desta prova, explicando 12.4% da variância. A Duração objetiva do sono também explica significativamente o desempenho, sendo que uma maior Duração do sono está associada a um desempenho inferior. No entanto, esta variável apenas explica 1.4% da variância observada (Bloco 3). A inclusão dos parâmetros subjetivos de sono melhorou significativamente o modelo (Bloco 4), explicando 5% da variância: quanto maior a Duração e Eficiência do sono percebida e quanto menor o Uso de Medicação, melhor o desempenho dos participantes na prova de Fluência Verbal.

Wechsler Memory Scale – WMS

Os modelos de regressão linear realizados para os subtestes da Memória Lógica da WMS, cujos resultados estão apresentados na Tabela 7.22, indicam que os anos de escolaridade, os níveis de stress e a sintomatologia depressiva predizem significativamente o desempenho dos participantes nestas provas (Bloco 1), explicando uma fração significativa de variância (entre 29.7 e 46.1%). Os idosos no grupo identificado com provável PNL apresentam um desempenho significativamente inferior nestas provas (Bloco 2), contribuindo esta variável para explicar entre 11.0 e 13.2% da variância.

Nenhum dos parâmetros objetivos do sono contribui para explicar o desempenho dos participantes nos subtestes da Memória Lógica (Bloco 3). A inclusão dos parâmetros subjetivos do sono, pelo contrário, melhorara significativamente o modelo, mas explicando apenas entre 2.3 e 4.3% da variância (Bloco 4). Uma melhor Qualidade de sono percebida foi associada a um melhor desempenho nos subteste da Memória Lógica II, uma maior Eficiência de sono foi associada a um melhor desempenho na pontuação total de evocação, tanto nos subtestes de Memória Lógica I como Memória Lógica II, e uma maior Duração de sono subjetivo foi associada marginalmente a uma melhor percentagem de retenção no subteste de Memória Lógica II.

Tabela 7.22.*Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações de Memória Lógica da WMS*

Preditores	Coeficientes de regressão padronizados (β)		
	M. Lógica I ⁺	M. Lógica II ⁺	
	Evocação total	Evocação total	% Retenção
Constante	30.50	16.29	53.69
Bloco 1: Controlo			
Educação	.248**	.232**	.139*
Stress	-.204**	-.130*	-
Depressão	-	-.111 [†]	-.154*
ΔR^2 Bloco 1	.300**	.461**	.297**
Bloco 2: PNL			
Provável PNL	-.366**	-.454**	-.412**
ΔR^2 Bloco 2	.110**	.132**	.113**
Bloco 3: Sono Objetivo			
ΔR^2 Bloco 3	-	-	-
Bloco 4: Sono Subjetivo			
Qualidade (PSQI)	-	.127*	.161*
Duração (PSQI)	-	-	.116 [†]
Eficiência (PSQI)	.166*	.149*	-
ΔR^2 Bloco 4 (PSQI)	.023**	.042**	.043**
R ² Total	.433**	.634**	.453**

Nota. N = 225; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho.

[†] $p < .100$. * $p < .050$. ** $p < .001$

Os modelos finais de regressão realizados para os subtestes da Reprodução Visual da WMS estão apresentados na Tabela 7.23. Para as variáveis de controlo, os anos de escolaridade e os níveis de stress são os melhores preditores associados ao desempenho dos idosos nas várias pontuações dos subtestes de Reprodução Visual I e II. Além disso, algumas pontuações do subteste de Reprodução Visual II estão associadas à atividade física, idade e ansiedade. De um modo geral, estas variáveis de controlo explicam uma percentagem relevante de variância (entre 21.4% e 35.0%). A probabilidade da PNL (Bloco 2) está significativamente associada aos resultados destes subtestes, explicando entre 6.4 e 18.9% da variância.

Em relação às medidas objetivas de sono (Bloco 3), a Duração contribui de forma significativa para estimar a pontuação Total de Reconhecimento nas tarefas de Reprodução Visual I e de Cópia, e de forma marginal para pontuação Total de Reconhecimento na Reprodução Visual II. Estes resultados indicam que uma maior Duração de sono está associada a pior desempenho. A Eficiência avaliada pelo actígrafo também está positivamente associada ao desempenho dos participantes na tarefa de Cópia: quanto maior a Eficiência do sono, melhor o desempenho nesta prova (ver Tabela 7.23). Os parâmetros objetivos não foram relevantes para explicar as pontuações de % de Retenção e Total de Evocação do subteste de Reprodução Visual II, explicando apenas uma pequena percentagem (entre 1.0 e 3.4%) da variância das outras pontuações.

Tabela 7.23.*Resultados da Regressão Linear Hierárquica para as Pontuações de Reprodução Visual da WMS*

Preditores	Coeficientes de regressão padronizados (β)				
	Visual I ⁺	Visual II ⁺			Cópia
	Evocação total	Reconhecimento	% Retenção	Evocação total	
Constante	117.90	57.24	39.04	28.60	157.87
Bloco 1: Controlo					
Idade	-	-.084 [†]	-	-	-.150*
Género	-	-	-.091 [†]	-	-
Educação	-	.200**	.136*	.109*	.127*
Atividades Físicas	-	-.102*	-	-	-
Stress	-.202**	-.266**	-.146*	-.146*	-
IBM	-	.094 [†]	-	-	-
Ansiedade	-	-	-	-	-.248**
ΔR^2 Bloco 1	.214**	.350**	.259**	.258**	.211**
Bloco 2: PNL					
Provável PNL	-.428**	-.422**	-.379**	-.434**	-.276**
ΔR^2 Bloco 2	.189**	.137**	.113**	.145**	.064**
Bloco 3: Sono Objetivo					
Duração	-.183**	-.089 [†]	-	-	-.195*
Eficiência	-	-	-	-	.147*
ΔR^2 Bloco 3	.031**	.010*	-	-	.034*
Bloco 4: Sono Subjetivo					
Duração (PSQI)	.157*	.122*	.261**	.260**	-
Distúrbios (PSQI)	.153*	-	.134*	.101*	-
Disfunção Diurna (PSQI)	-.123*	-	-	-	-
Sonolência Diurna (ESS)	-	-	-.171*	-.149*	-
ΔR^2 Bloco 4	.042**	.012*	.091**	.084**	-
R ² Total	.477**	.509**	.464**	.487**	.308**

Nota. N = 225; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho.

[†] $p < .100$. * $p < .050$. ** $p < .001$

Relativamente às variáveis subjetivas do sono (Bloco 4), estas explicam significativamente todas as pontuações dos subtestes de Reprodução Visual (entre 1.2 e 9.1% da variância), exceto na tarefa de Cópia, para a qual nenhum parâmetro subjetivo contribui significativamente. Na Tabela 7.23 pode ser observado que uma maior Duração do sono percebida está associada a um melhor desempenho nestas tarefas. Ainda se observa que níveis elevados de Sonolência Diurna, sejam avaliados pelo PSQI (componente 7 – Disfunção Diurna) ou pelo ESS, estão associados a um pior desempenho. Por outro lado, maiores queixas de Distúrbios de sono estão associadas a desempenhos superiores na evocação (RVI e RVII) e na % de retenção (ver Tabela 7.23).

Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS

Os modelos de regressão apresentados na Tabela 7.24 incluem os preditores do desempenho dos participantes nas provas da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS), identificados nas análises de regressão preliminares. Os resultados indicam que os

preditores mais significativos destas provas foram as variáveis de controlo idade e anos de escolaridade. Também a sintomatologia depressiva prediz o desempenho nas provas de Semelhanças, Aritmética e Matrizes, enquanto a sintomatologia ansiosa está mais associada ao desempenho nas tarefas de Memória de Dígitos e Matrizes. Ainda, a atividade física esteve associada à tarefa de Memória de Dígitos no sentido inverso. No geral, as variáveis de controlo (Bloco 1) explicam entre 24.5 e 41.6% da variância no desempenho dos subtestes da WAIS. Além disso, os participantes com provável PNL demonstraram um desempenho significativamente inferior nas tarefas da WAIS (Bloco 2), explicando esta variável explica entre 5.6 e 21.8% da variância observada.

Tabela 7.24.

Resultados da Regressão Linear Hierárquica para os Resultados da WAIS

Preditores	Coeficientes de regressão padronizados (β)				
	WAIS ⁺				
	Semelhanças ^a	Aritmética ^a	Matrizes ^a	Dígitos (SD) ^a	Dígitos (SI) ^b
Constante	15.16	16.77	9.65	6.54	5.16
Bloco 1: Controlo					
Idade	-.103*	-.173**	-.111*	-.115*	-.097*
Educação	.336**	.281**	.273**	.197**	.257**
Dislipidemia	-	-	-	-.096*	-
Atividades físicas	-	-	-	-	.100*
Depressão	-	-	.157*	-.243**	-
Ansiedade	-.139*	-.117*	-.160*	-	-
ΔR^2 Bloco 1	.415**	.355**	.416**	.402**	.245**
Bloco 2: PNL					
Provável PNL	-.378**	-.328**	-.447**	-.293**	-.428**
ΔR^2 Bloco 2	.114**	.094**	.116**	.052**	.218**
Bloco 3: Sono Objetivo					
Duração	-	-.108*	-	-	-.121*
WASO	-	-.129*	-	-	-
ΔR^2 Bloco 3	-	.037**	-	-	.028**
Bloco 4: Sono Subjetivo					
Qualidade (PSQI)	-	-	.123*	.118 [†]	.124*
Duração (PSQI)	.255**	.157*	.302**	.204*	-
Distúrbios (PSQI)	.128*	.137*	.072 [†]	.109*	-
Sonolência Diurna (ESS)	-.148*	-.174*	-.173**	-	-
Sensação de descanso (DS)	-	-	-	-	.130*
ΔR^2 Bloco 4	.077**	.050**	.137**	.063**	.047**
R^2 Total	.606**	.537**	.669**	.517**	.538**

Nota. ^a N = 225; ^b N = 218; SI = Sentido direto; SI = Sentido inverso; ⁺ Pontuações mais elevadas indicam um melhor desempenho.

[†] $p < .100$. * $p < .050$. ** $p < .001$.

Relativamente aos parâmetros objetivos do sono objetivo (Tabela 7.24, Bloco 2), verifica-se que a Duração contribuiu significativamente para a previsão do desempenho dos participantes nas tarefas de Memória de Dígitos em sentido inverso e de Aritmética: quanto maior a Duração do sono, pior o desempenho dos participantes nestas provas. Também o

WASO foi associado ao desempenho dos participantes na tarefa de Aritmética, sugerindo que quanto maior o tempo de WASO pior era o desempenho dos participantes. Estas variáveis explicam apenas 3.7% da variância da pontuação da tarefa de Aritmética e 2.8% da tarefa de Memória de Dígitos (sentido inverso). Os parâmetros objetivos não parecem contribuir para o desempenho dos idosos em outras tarefas da WAIS. Os parâmetros subjetivos (Bloco 4) demonstraram ser mais relevantes, explicando entre 4.7% e 13.7% da variância das pontuações nas tarefas da WAIS. Quanto maior a Duração percebida e quanto mais Distúrbios de sono são reportados, melhor o desempenho dos participantes em todas as provas (exceto Memória de Dígitos em sentido inverso, cujo melhor desempenho esteve mais associado a uma maior Sensação de Descanso). Também a Qualidade do sono está positivamente associada ao desempenho dos participantes nas tarefas de Matrizes e Memória de Dígitos. Adicionalmente, quanto maior a Sonolência Diurna avaliada pela ESS, pior o desempenho dos participantes na tarefa de Semelhanças, Aritmética e Matrizes.

7.5. Efeito Moderador do PNL na Relação entre o Sono e o Desempenho Cognitivo

Os resultados apresentados da seção anterior permitiram verificar que, em todos os modelos, a presença de uma provável PNL e de pelo menos um dos parâmetros de sono, quer objetivo ou subjetivo, possibilita prever significativamente o desempenho dos participantes nas diferentes tarefas neuropsicológicas. Nesta seção, iremos analisar se a probabilidade, ou não, de PNL moderar a relação entre os parâmetros de sono e o seu desempenho neuropsicológico. Isto é, queremos analisar se a relação entre o sono e o desempenho cognitivo é diferente no grupo com PNL quando comparado com o grupo saudável. Assim, para cada um dos modelos identificados na seção anterior, iremos incluir um novo bloco que compreende a interação entre as variáveis de sono identificadas como relevantes e a provável presença de PNL (Sono * PNL). Se este novo bloco (Bloco 5) contribuir para um aumento significativo da proporção de variância explicada pelo modelo e se os coeficientes de regressão correspondentes às variáveis de interação forem estatisticamente significativos, podemos considerar que a relação entre os padrões de sono e o desempenho cognitivo varia consoante a presença ou não de PNL.

Trail Making Test – TMT

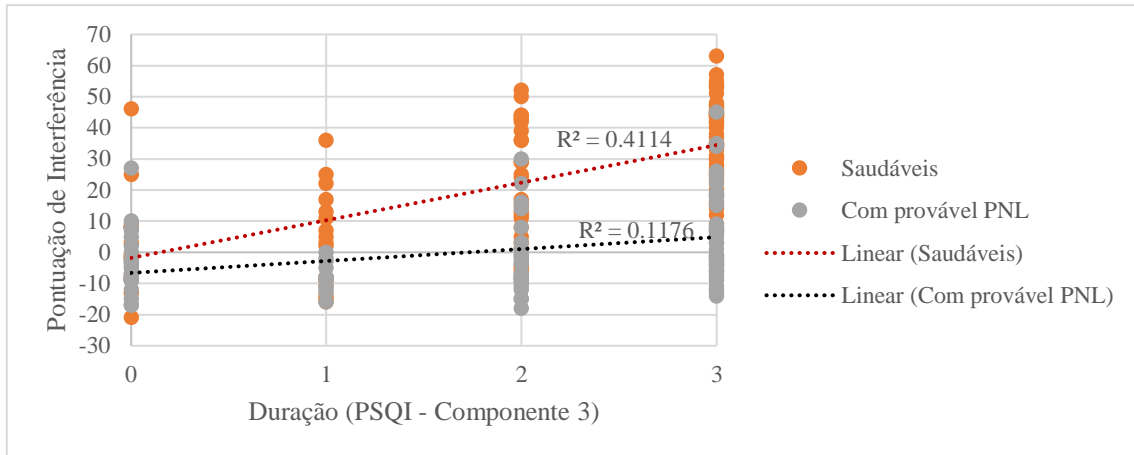
Os resultados relativos à prova TMT indicam a ausência de um efeito moderador de provável PNL. A relação entre as variáveis de sono identificadas (Duração objetiva, bem como os parâmetros subjetivos de Qualidade, Fragmentação, Sensação de Descanso) e o desempenho no TMT-A é semelhante tanto para os participantes com provável PNL como para os participantes saudáveis. A inclusão das cinco variáveis de interação apenas aumentou em 1.0% a variância explicada pelo modelo, sendo o contributo deste bloco não significativo ($\Delta R^2 = .010, p = .448$). Resultados semelhantes são observados para o modelo referente TMT-B, onde a inclusão das variáveis de interação apenas aumentou 1.1% da proporção de variância explicada ($\Delta R^2 = .011, p = .135$). Da mesma forma, relativamente à pontuação diferencial (TMT-B menos TMT-A), a inclusão de variáveis que refletem a interação entre parâmetros de sono e provável diagnóstico PNL contribui apenas com 1.5% adicionais para a variância explicada. Não se observa, assim, um efeito moderador da PNL na relação entre as variáveis de sono relevantes (Duração objetiva, bem como Qualidade, Duração, Sonolência Diurna) e o desempenho nesta pontuação (Bloco 5: $\Delta R^2 = .015, p = .107$).

Teste de Cores e Palavras – Stroop

Relativamente à pontuação de interferência da prova de Stroop, os resultados sugerem a presença de um efeito moderador da provável PNL na relação entre a Duração e Sonolência subjetivas e o desempenho dos participantes nesta prova. A inclusão do bloco de interações trouxe um acréscimo significativo na proporção de variância explicada pelo modelo original ($\Delta R^2 = .067, p < .001$). Como pode ser constatado na Figura 7.1, a relação positiva entre a Duração do sono subjetivo e a pontuação da prova de Stroop é muito mais clara para os participantes saudáveis do que para aqueles que podem ter uma provável PNL ($\beta_{\text{Duração} * \text{PNL}} = -.301, p < .001$).

Figura 7.1.

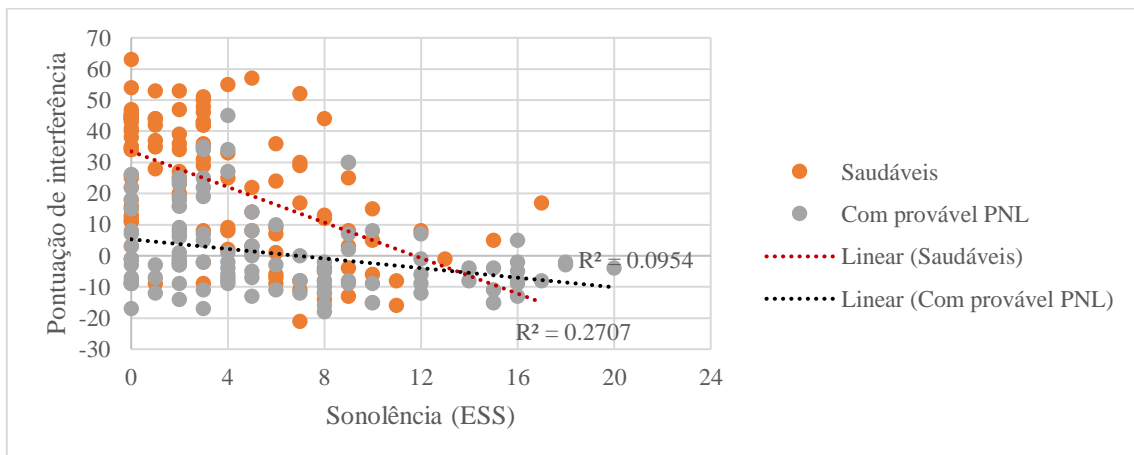
Relação entre Pontuação de Interferência do Stroop e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Resultados semelhantes são observados relativamente à Sonolência Diurna avaliada pela ESS (Figura 7.2), sendo a sua relação com a pontuação de interferência da prova de Stroop muito mais forte para os participantes saudáveis do que para os participantes com provável PNL ($\beta_{\text{Sonolência} * \text{PNL}} = -.241, p < .001$). Não se observa um efeito significativo da interação entre a Qualidade de sono subjetivo e provável PNL ($\beta_{\text{Qualidade} * \text{PNL}} = .063, p = .447$). Assim, confirmamos os efeitos moderadores de uma provável PNL, mostrando que o padrão de sono afeta mais o desempenho na prova de Stroop dos participantes saudáveis do que aqueles com provável PNL.

Figura 7.2.

Relação entre Pontuação de Interferência do Stroop e a Sonolência Reportada para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL

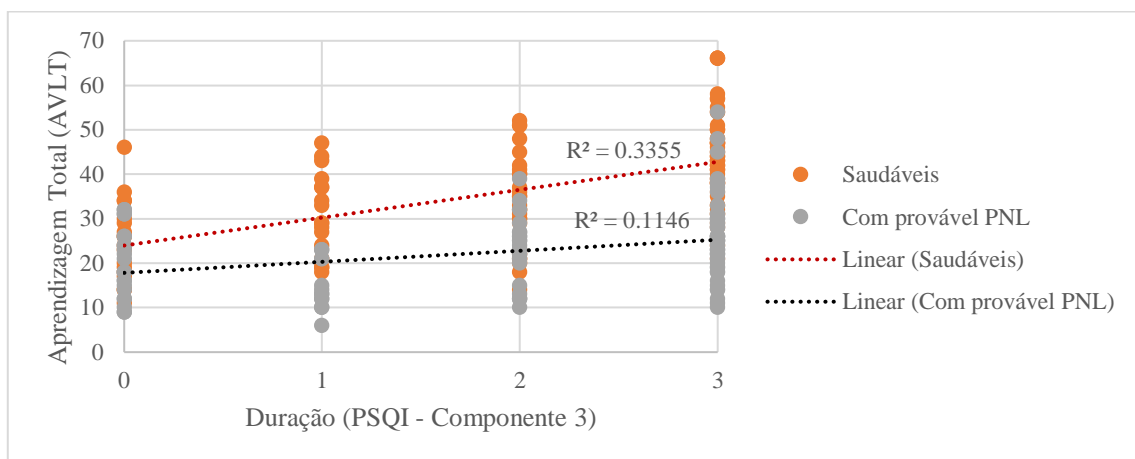


Auditory Verbal Learning Test

Nas pontuações do AVLT, observamos efeito moderador de uma provável PNL na relação entre os parâmetros de sono (Duração Objetiva, Duração Subjetiva e Distúrbios de sono reportados) e a pontuação de Aprendizagem Total (Bloco 5: $\Delta R^2 = .021, p = .013$). No entanto, este efeito moderador observa-se apenas na relação entre Duração subjetiva do sono e a Aprendizagem Total ($\beta_{\text{Duração subjetiva} * \text{PNL}} = -.211, p < .001$). A relação desta pontuação com as variáveis Duração objetiva ($\beta_{\text{Duração objetiva} * \text{PNL}} = .019, p = .780$) e Distúrbios de sono ($\beta_{\text{Distúrbios} * \text{PNL}} = -.038, p = .527$) não aparenta ser diferente entre os dois grupos de participantes. A Figura 7.3 mostra novamente que o grupo saudável apresenta uma relação positiva mais forte entre a Duração do sono e a Aprendizagem Total no AVLT, comparativamente ao grupo com provável PNL.

Figura 7.3.

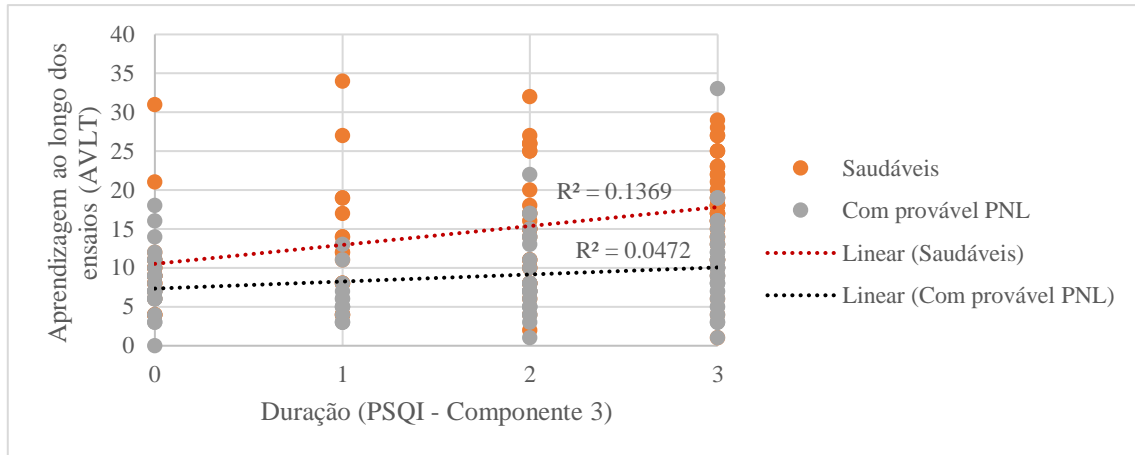
Relação entre Pontuação de Aprendizagem Total do AVLT e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Na pontuação de Aprendizagem ao Longo dos Ensaio, a inclusão da interação da componente 3 do PSQI (Duração do sono) com a presença, ou não, de uma provável PNL melhora significativamente o modelo ($\Delta R^2 = .012, p = .045$). Na Figura 7.4, podemos observar que a Aprendizagem ao Longo dos Ensaio dos participantes saudáveis tende a melhorar de forma mais clara com uma maior Duração do sono reportada, comparativamente ao grupo com provável PNL ($\beta_{\text{Duração subjetiva} * \text{PNL}} = -.159, p = .045$).

Figura 7.4.

Relação entre Pontuação de Aprendizagem ao Longo dos Ensaios do AVLT e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Por outro lado, na pontuação Percentagem de Retenção a Longo Prazo, a inclusão dos efeitos de interação do único parâmetro de sono relevante para explicar o desempenho dos participantes (Eficiência Subjetiva) não melhorou significativamente o modelo ($\Delta R^2 = .002$, $p = .410$). Assim, a relação entre a Eficiência subjetiva e a percentagem de retenção a longo prazo parece ser equivalente nos dois grupos.

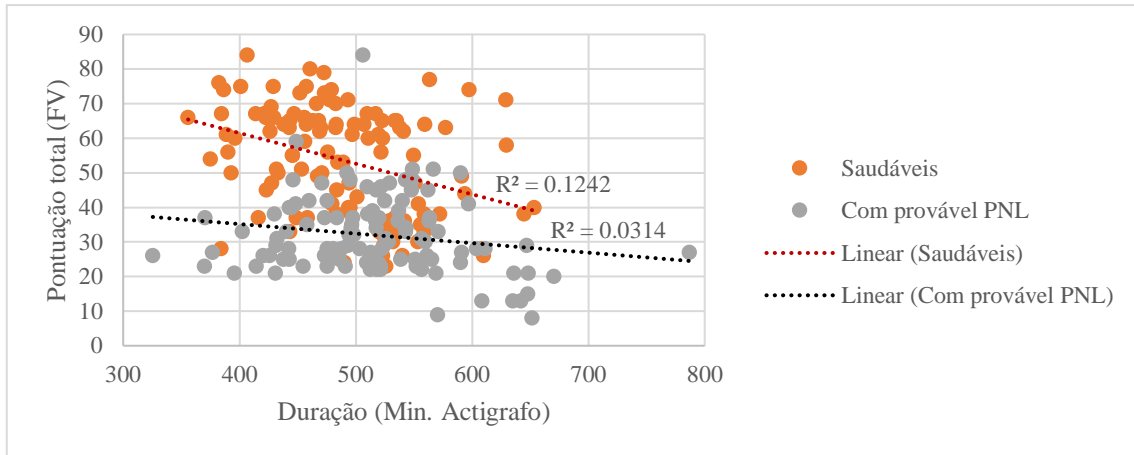
Em suma, a relação entre as alterações nos parâmetros do sono e o desempenho cognitivo na prova AVLT é moderada pela presença ou ausência da provável PNL nos idosos.

Fluência Verbal

Na prova de Fluência Verbal, também identificamos efeitos moderadores associados à provável presença de PNL. A inclusão das variáveis da interação entre este provável diagnóstico e os parâmetros relevantes de sono (Duração Objetiva, Duração Subjetiva, Eficiência Subjetiva e Uso da Medicação reportada) melhorou a proporção de variância explicada do modelo (Bloco 5: $\Delta R^2 = .037$, $p < .001$). Na Figura 7.5, podemos observar que a relação negativa entre a Duração do sono objetivo e a pontuação na prova de Fluência Verbal é mais forte para os participantes saudáveis do que para os participantes provavelmente afetados pela PNL ($\beta_{\text{Duração subjetiva} * \text{PNL}} = .136$, $p = .027$).

Figura 7.5

Relação entre Pontuação Total da Prova de Fluência Verbal e a Duração do Sono Objetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



O efeito moderador não se observa nos outros parâmetros de sono identificados na seção anterior como relevantes ($\beta_{\text{Duração subjetiva} * \text{PNL}} = -.159, p = .063$; $\beta_{\text{Eficiência subjetiva} * \text{PNL}} = -.084, p = .345$; $\beta_{\text{medicação} * \text{PNL}} = -.027, p = .646$).

Escala de Memória de Wechsler

Na Tabela 7.25, apresenta-se os coeficientes de regressão correspondentes às interações entre a presença, ou ausência, de uma provável PNL e os vários parâmetros de sono associados ao desempenho das provas da WMS. Identificam-se efeitos de moderação significativos em todas as provas, exceto nas pontuações da Evocação Total da Reprodução Visual I, no Total do Reconhecimento e na Cópia da Reprodução Visual II (embora neste último caso seja marginalmente significativo). A seguir apresentamos os efeitos moderadores observados em cada uma destas provas.

Memória Lógica

Na prova de Memória Lógica I, identificou-se uma relação mais forte entre a Eficiência Subjetiva do sono e o Total de Evocação nos participantes saudáveis, comparativamente aos participantes com provável PNL. Neste sentido, quanto maior a Eficiência de sono percebida, maior a pontuação dos participantes saudáveis, enquanto o desempenho dos participantes com provável PNL parece manter-se relativamente estável, independentemente das dificuldades de sono reportadas (Tabela 7.25; Figura 7.6).

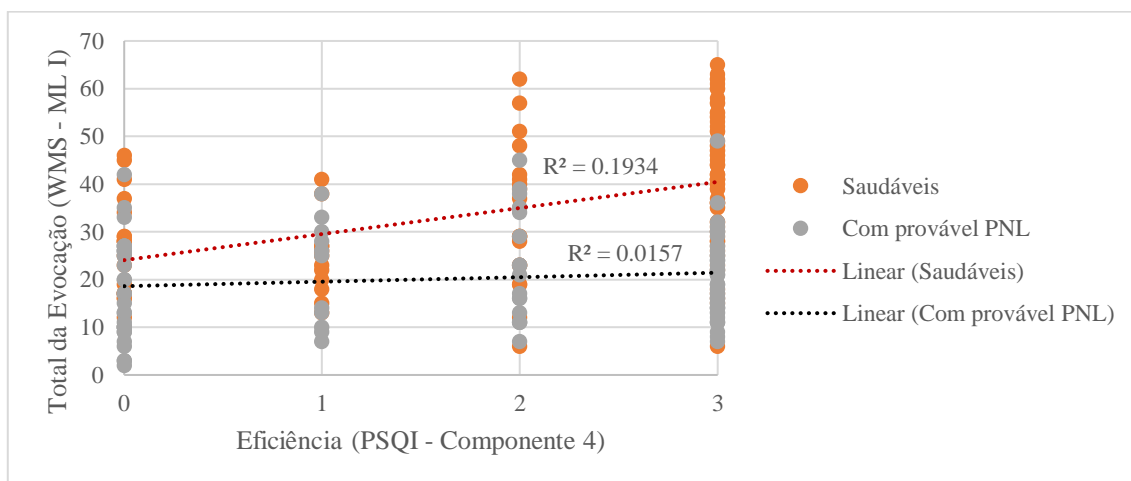
Tabela 7.25.

Resumo do Efeito Moderador do Provável Diagnóstico de PNL na Relação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho nas Provas da WMS

WMS	Parâmetro de Sono	Coefficientes de regressão padronizados (β) da interação PNL*Parâmetro sono	Bloco 5: ΔR^2
ML I – Total de Evocação	Eficiência Subjetiva	-.269 ($p < .001$)	.033 ($p < .001$)
ML II – Total de Evocação	Qualidade subjetiva	-.014 ($p = .894$)	.036 ($p < .001$)
	Duração subjetiva	-.267 ($p < .001$)	
ML II – % de Retenção	Qualidade subjetiva	.254 ($p = .006$)	.019 ($p = .022$)
	Duração subjetiva	-.140 ($p = .141$)	
RP I – Total de Evocação	Duração objetiva	.045 ($p = .566$)	.006 ($p = .665$)
	Duração subjetiva	-.092 ($p = .213$)	
	Distúrbios reportados	.025 ($p = .729$)	
	Disfunção Diurna	-.050 ($p = .517$)	
RP II – Total de Reconhecimento	Duração objetiva	-.010 ($p = .899$)	.001 ($p = .870$)
	Duração subjetiva	-.035 ($p = .623$)	
RP II – % de Retenção	Duração subjetiva	-.243 ($p < .001$)	.142 ($p < .001$)
	Distúrbios reportados	-.010 ($p = .877$)	
	Sonolência (ESS)	.498 ($p < .001$)	
	Duração subjetiva	-.277 ($p < .001$)	
RP II – Total de Evocação	Duração subjetiva	-.277 ($p < .001$)	.171 ($p < .001$)
	Distúrbios reportados	.003 ($p = .955$)	
	Sonolência (ESS)	.523 ($p < .001$)	
RP II – Cópia	Duração objetiva	-.160 ($p = .114$)	.015 ($p = .091$)
	Eficiência objetiva	.232 ($p = .035$)	

Figura 7.6.

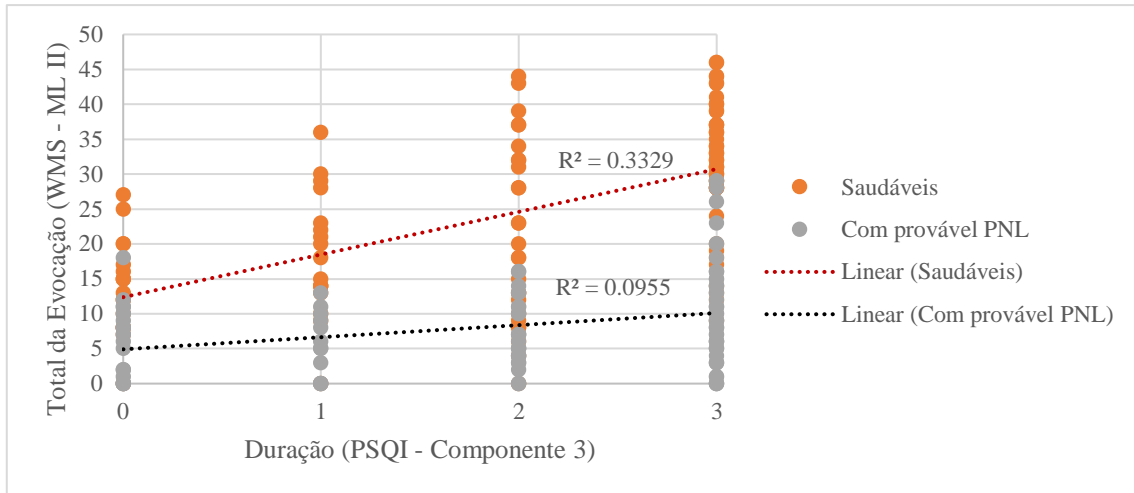
Relação entre Pontuação Total de Evocação da Prova de Memória Lógica I e a Eficiência do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



A relação da pontuação total de evocação na prova de Memória Lógica II com a Duração subjetiva aparenta ser moderada pela presença de uma provável PNL (Tabela 7.25; Figura 7.7), sendo a relação mais forte para os participantes saudáveis.

Figura 7.7.

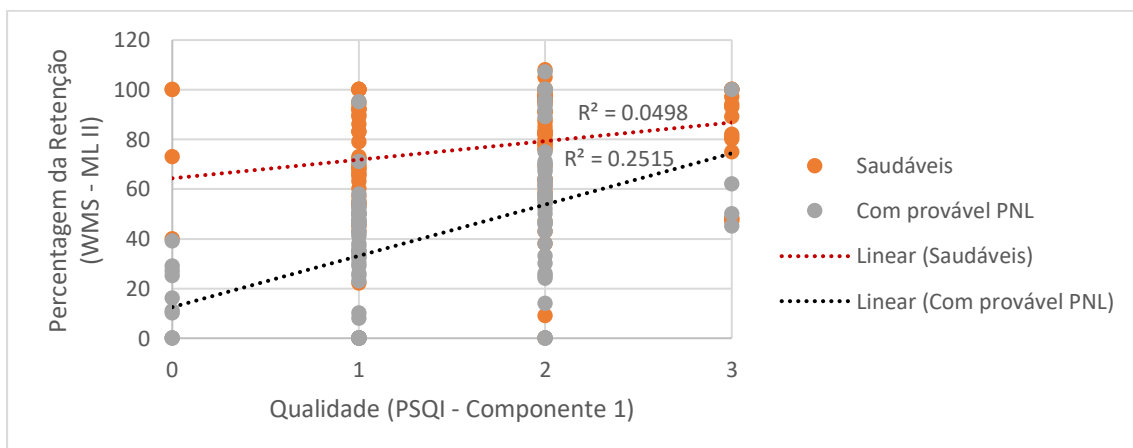
Relação entre Pontuação Total de Evocação da Prova de Memória Lógica II e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Ainda nesta prova, observa-se que a relação entre a Qualidade subjetiva do sono e a Percentagem de retenção é mais forte para os participantes com provável PNL, que apresentam um desempenho claramente inferior ao dos participantes saudáveis quando a qualidade de sono subjetivo é baixa (Tabela 7.25; Figura 7.8).

Figura 7.8.

Relação entre a % de Retenção da Prova de Memória Lógica II e a Qualidade do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



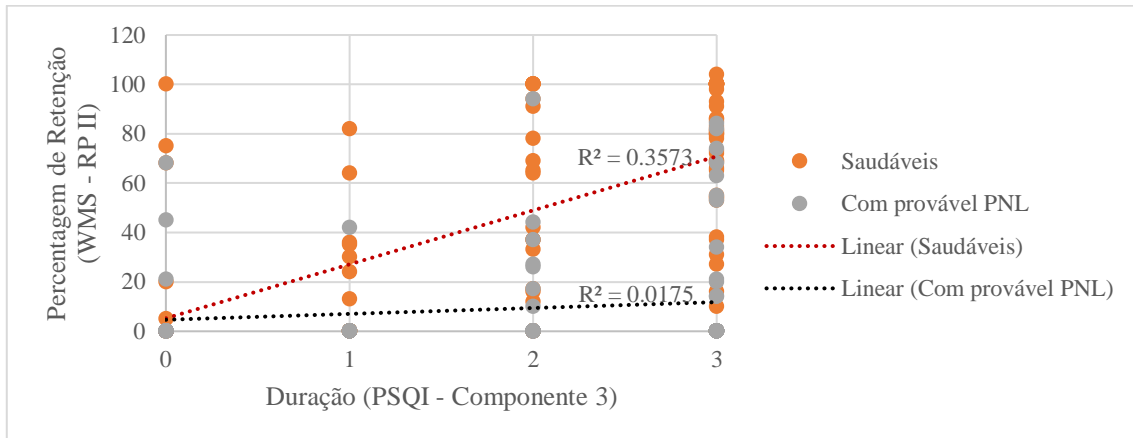
Reprodução Visual

Na prova de Reprodução Visual II, observa-se que a relação entre a Duração de sono e a percentagem de retenção é mais forte nos participantes saudáveis, sendo a variação no

desempenho dos participantes com provável PNL menos influenciada pela duração do sono (Tabela 7.25; Figura 7.9).

Figura 7.9.

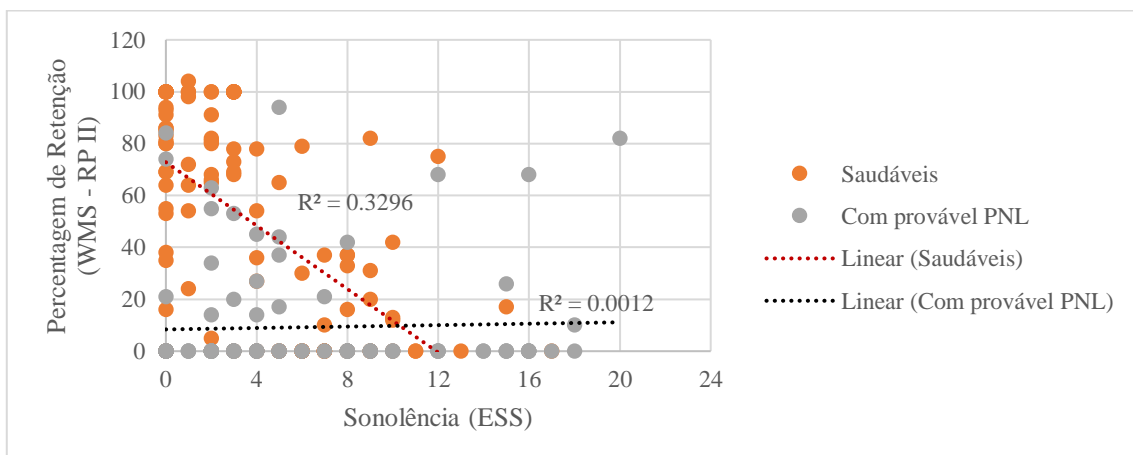
Relação entre a % de Retenção da Prova de Reprodução Visual II e a Duração do Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



No que diz respeito à relação entre a Percentagem de retenção e a Sonolência Diurna, esta também é influenciada de pela provável presença de PNL: os participantes saudáveis apresentam desempenhos inferiores à medida que a Sonolência Diurna aumenta, enquanto os participantes com provável PNL mostram uma variação pouca acentuada no desempenho, independente do nível de Sonolência relatado (Tabela 7.25; Figura 7.10).

Figura 7.10.

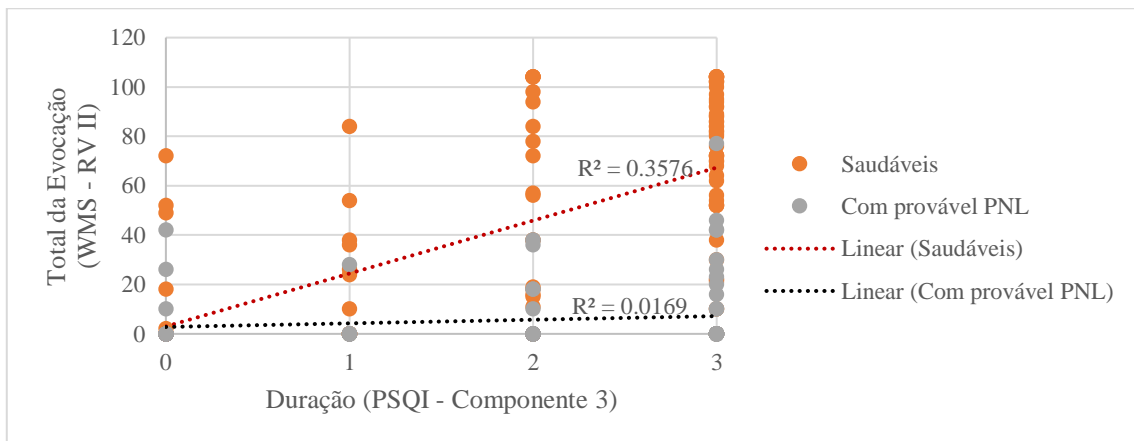
Relação entre a % de Retenção da Prova de Reprodução Visual II e a Sonolência Subjetiva para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Ainda na prova de Reprodução Visual II, encontramos resultados semelhantes: a relação entre a Duração do sono (Figura 7.11) e a Sonolência Diurna subjetiva (Figura 7.12) com a pontuação Total de Evocação é mais forte nos participantes saudáveis, parecendo que a pontuação dos participantes com provável PNL não é influenciada pela Duração de sono ou da Sonolência reportadas pelos participantes deste grupo.

Figura 7.11.

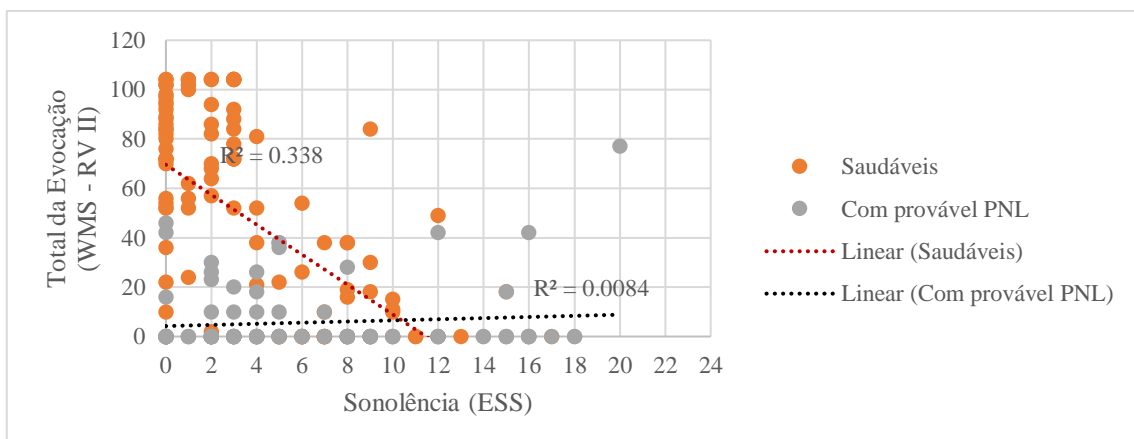
Relação entre a Pontuação de Evocação da Prova de Reprodução Visual II e a Duração de Sono Subjetivo para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Na pontuação de Cópia da Reprodução Visual II, identificamos apenas um incremento marginalmente significativo no modelo com a inclusão das variáveis de interação, o que sugere que a relação entre o sono e o desempenho cognitivo nesta prova é equivalente para os dois grupos.

Figura 7.12.

Relação entre a Pontuação de Evocação da Prova de Reprodução Visual II e a Sonolência Subjetiva para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Em suma, a relação entre as alterações nos parâmetros do sono e o desempenho cognitivo na maioria das pontuações das provas da WMS é moderada pela provável presença ou ausência da PNL nos idosos.

WAIS

Os efeitos moderadores da provável presença de PNL na relação entre os diversos parâmetros de sono e o desempenho em cada uma das provas da WAIS estão apresentados na Tabela 7.26. Podemos verificar para todas as provas um incremento significativo da variância explicada em resultado da inclusão do efeito moderador no modelo.

Tabela 7.26.

Resumo do Efeito Moderador do Provável Diagnóstico de PNL na Relação entre os Parâmetros do Sono e o Desempenho dos Participantes nas Provas da WAIS

WAIS	Parâmetro de Sono	Coefficientes de regressão padronizados (β)	Bloco 5: ΔR^2
Semelhanças ^a	Duração subjetiva	-.117 (p = .074)	.024 (p = .004)
	Distúrbios de sono	-.067 (p = .264)	
	Sonolência (ESS)	.209 (p = .011)	
Aritmética ^a	Duração objetiva	.080 (p = .287)	.060 (p < .001)
	WASO objetivo	.059 (p = .431)	
	Duração subjetiva	-.196 (p = .006)	
	Distúrbios de sono	-.116 (p = -.079)	
	Sonolência (ESS)	.274 (p = .002)	
Matrizes ^a	Qualidade subjetiva	-.029 (p = .687)	.063 (p < .001)
	Duração subjetiva	-.172 (p = .015)	
	Distúrbios de sono	-.083 (p = .107)	
	Sonolência (ESS)	.328 (p < .001)	
Memória de Dígitos (sentido direto) ^a	Qualidade subjetiva	-.011 (p = .903)	.033 (p = .002)
	Duração subjetiva	-.213 (p = .018)	
	Distúrbio do sono	.099 (p = .125)	
Memória de Dígitos (sentido inverso) ^b	Duração objetiva	-.025 (p = .733)	.027 (p = .006)
	Qualidade subjetiva	-.084 (p = .322)	
	Sensação de Descanso	-.203 (p = .035)	

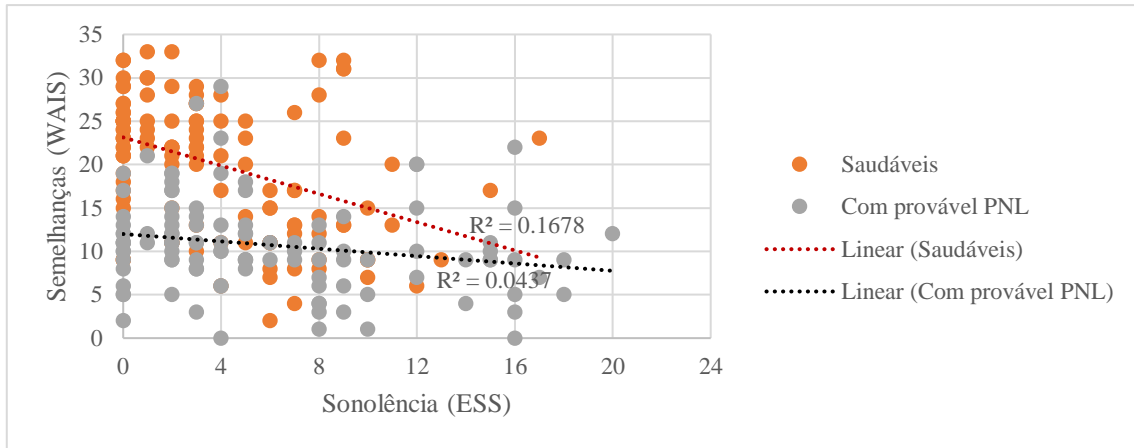
Nota. ^a N = 225; ^b N = 218.

Semelhanças

Na prova de Semelhanças, observamos que nos participantes saudáveis a relação entre a Sonolência Diurna e o desempenho nesta prova é mais forte do que nos participantes com provável PNL, cujo desempenho diminui ligeiramente quanto maior a Sonolência (Tabela 7.26, Figura 7.13).

Figura 7.13.

Relação entre a Pontuação na Prova de Semelhanças da WAIS e a Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL

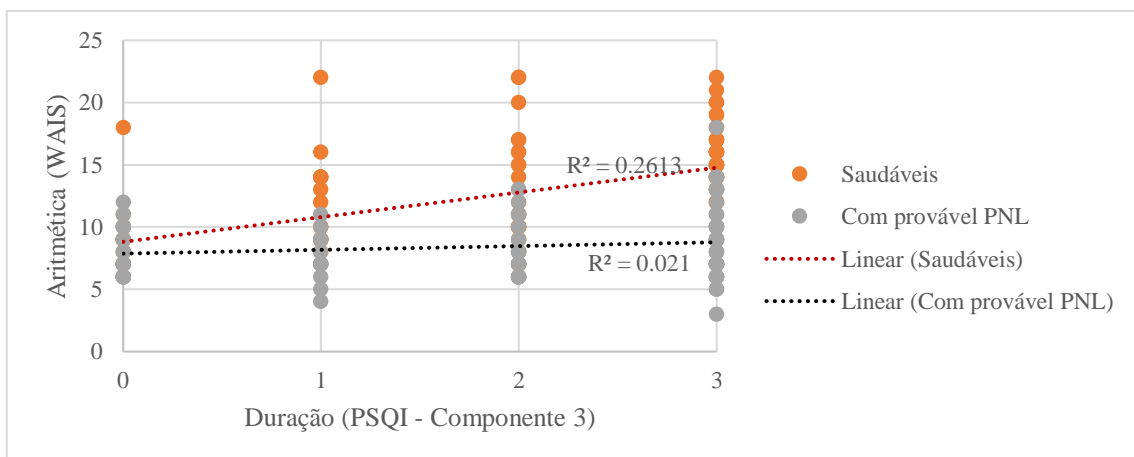


Aritmética

O efeito moderador da provável PNL manifesta-se na relação entre a Duração subjetiva do sono e o desempenho dos participantes na prova de Aritmética: o desempenho dos participantes saudáveis piora significativamente quando reportam uma menor Duração de sono, em comparação com os participantes provavelmente afetados pela PNL (Tabela 7.26, *Figura 7.14*).

Figura 7.14.

Relação entre a Pontuação na Prova de Aritmética da WAIS e a Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL

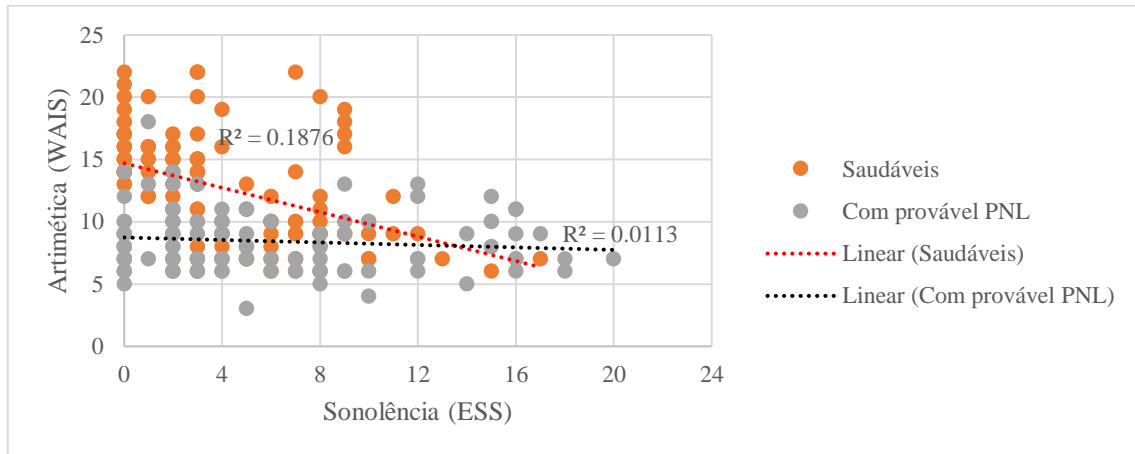


Também observamos que nos participantes considerados saudáveis, a relação negativa entre a Sonolência Diurna e a pontuação de Aritmética é mais forte em comparação com

participantes provavelmente afetados pela PNL, cujo desempenho aparenta ser insensível aos níveis de Sonolência Diurna reportada (cfr., Figura 7.15).

Figura 7.15.

Relação entre a Pontuação na Prova de Aritmética da WAIS e a Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL

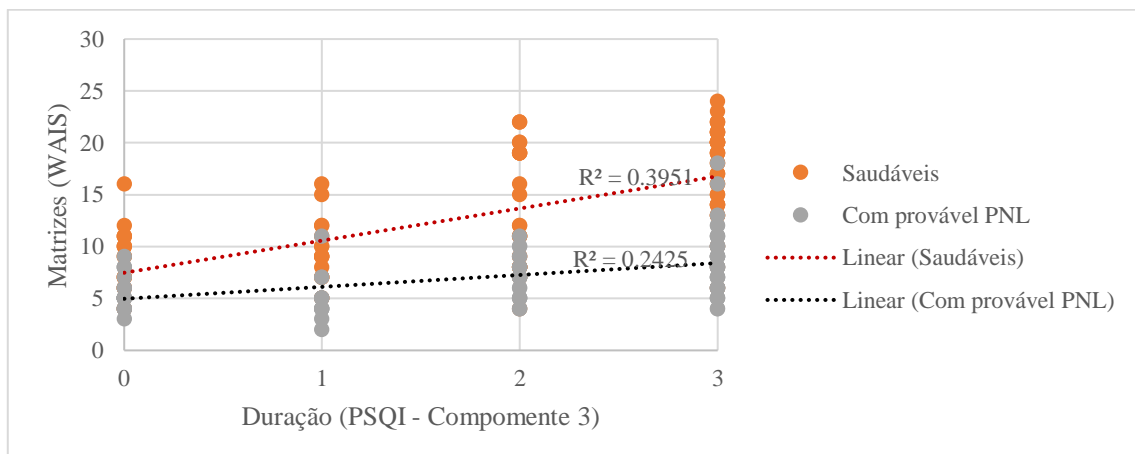


Matrizes

A **Figura 7.16** apresenta o efeito moderador decorrente da provável presença de PNL na relação entre a Duração subjetiva do sono e a pontuação obtida na prova de Matrizes da WAIS (Tabela 7.26). Observamos que o desempenho dos participantes saudáveis melhora de forma mais pronunciada com o aumento da Duração do sono, comparativamente com os participantes provavelmente afetados pela PNL.

Figura 7.16.

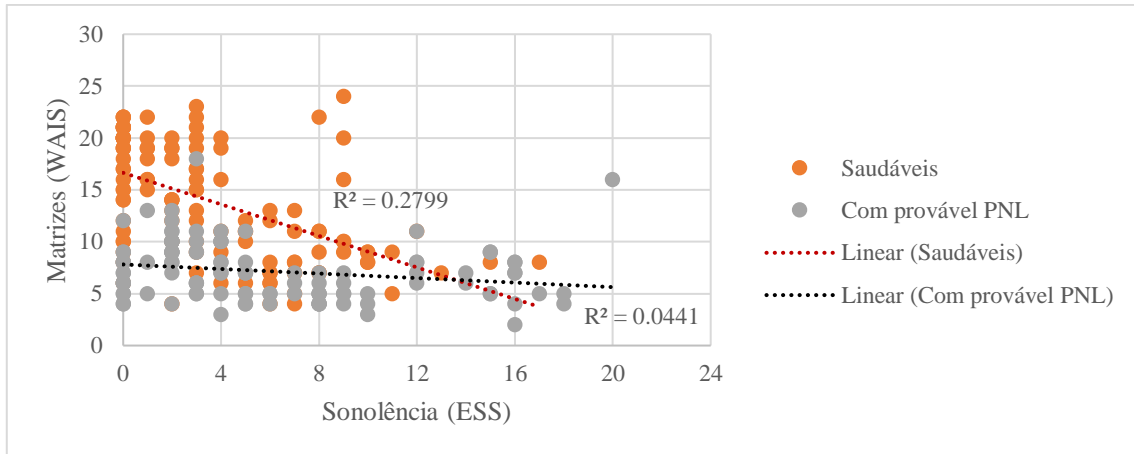
Relação entre a Pontuação na Prova de Matrizes da WAIS e a Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL



Resultados semelhantes observam-se na relação entre Sonolência Diurna e a pontuação nas Matrizes: quanto maior a Sonolência, pior o desempenho cognitivo dos participantes nesta prova, mas sobretudo se estão no grupo provavelmente saudável (Tabela 7.26, Figura 7.17).

Figura 7.17.

Relação entre a Pontuação na Prova de Matrizes da WAIS e Sonolência, para os Grupos Saudáveis e com Provável PNL

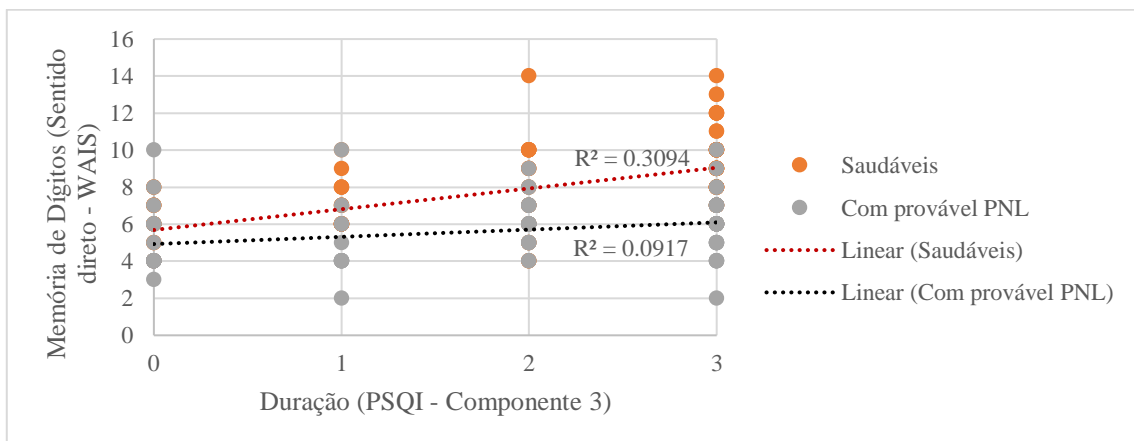


Memória de Dígitos

Na tarefa de Memória de Dígitos em sentido direto, a relação entre a Duração subjetiva do sono e a pontuação obtida pelos participantes é moderada pela provável presença de PNL. Neste caso, os participantes saudáveis apresentam uma relação positiva mais forte entre estas duas variáveis (Figura 7.18).

Figura 7.18.

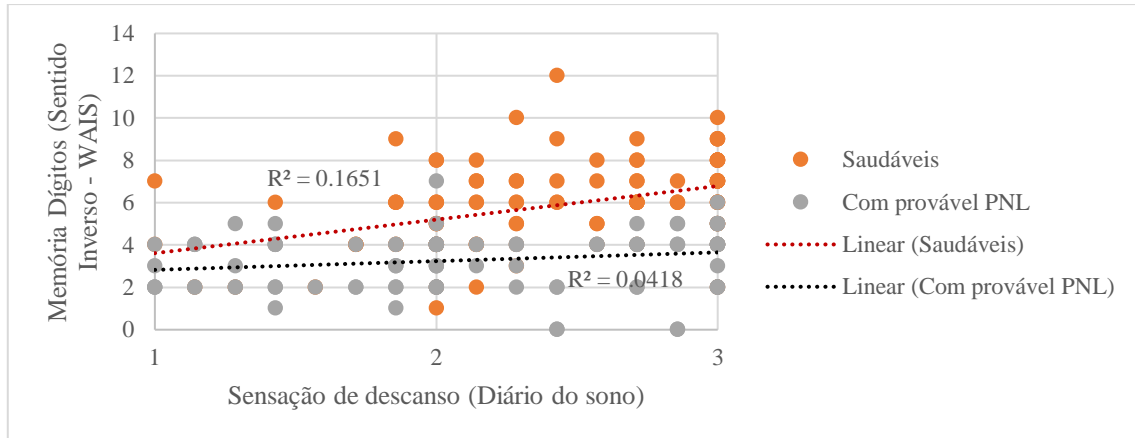
Relação entre a Pontuação na Prova de Memória de Dígitos (sentido direto) da WAIS e Duração do Sono Subjetivo, para os Grupos Saudável e com Provável PNL



Na tarefa de Memória de Dígitos (sentido inverso), a moderação é observada em relação à Sensação de Descanso. Observamos que o desempenho dos participantes saudáveis melhora de forma mais pronunciada com uma melhor Sensação de Descanso, em contraste com os participantes provavelmente afetados pela PNL (Tabela 7.26, Figura 7.19).

Figura 7.19.

Relação entre a Pontuação na Prova de Memória de Dígitos (sentido inverso) da WAIS e a Sensação de Descanso, para os Grupos Saudável e com Provável PNL



Em suma, a relação entre os parâmetros do sono e o desempenho cognitivo na maioria das provas da WAIS é moderada pela provável presença de PNL nos adultos idosos, sendo que as variações nos parâmetros de sono parecem afetar mais o desempenho dos participantes saudáveis.

Capítulo 8. Discussão

O objetivo geral da presente tese foi investigar a associação entre a qualidade do sono, operacionalizada através de parâmetros de sono objetivos e subjetivos, e o desempenho cognitivo de idosos da comunidade com e sem PNL avaliado através de uma bateria de provas neuropsicológicas. Na presente seção, apresentamos a síntese dos principais resultados e a sua discussão, bem como uma perspectiva integrada das suas implicações para a investigação e a prática. Concluímos a seção discutindo criticamente as limitações da tese e fazendo algumas sugestões para estudos futuros, finalizando com um conjunto de considerações finais sobre a importância desta investigação.

8.1. Caracterização do Sono dos Participantes

Os parâmetros objetivos do sono recolhidos através da actigrafia indicaram que, em média, os participantes neste estudo passaram um elevado tempo em cama (~9,5 horas), tiveram uma Duração do sono prolongada (~8,4 horas), resultando numa Eficiência do sono satisfatória (~83%) e não se tendo registado índices de Fragmentação (~11) ou de WASO elevados (~36 minutos). Atendendo aos critérios definidos por Fekedulegn et al. (2020), Keage et al. (2012) e Ohayon et al. (2017), a percentagem de participantes que revela problemas de sono com base nestes parâmetros objetivos é inferior a 15%. Apenas no parâmetro da Latência do sono observámos um elevado número de participantes ($n = 127$, 56.4%) que apresenta valores superiores aos 30 minutos recomendados para uma boa qualidade de sono (Keage et al., 2012; Ohayon et al., 2017). Em média, o tempo de início do sono na nossa amostra foi de 49 minutos. Esta elevada Latência detetada pelo actígrafo pode ser influenciada pela idade dos participantes. Além disso, Ohayon et al. (2017) observaram que o envelhecimento tem um impacto na arquitetura do sono, com os idosos a passarem frequentemente mais tempo em fases de sono mais leves (como as fases 1 e 2 do sono NREM) e menos tempo em sono profundo (com a fase 3 do sono NREM). Estas fases iniciais do sono parecem ser mais suscetíveis a perturbações do sono, o que pode aumentar o tempo necessário para adormecer nos idosos. Outra explicação provável é o facto de a produção de melatonina, necessária para regular o ciclo sono-vigília, diminuir com a idade (Zisapel, 2018), dificultando ainda mais o início do sono. Por exemplo, a recente revisão sistemática e meta-análise de Maruani et al. (2023), que incluiu 22 estudos com um total de 4.875 participantes, dos quais 925 foram tratados com melatonina, procurou avaliar

a eficácia da melatonina e do ramelteon (i.e., agonista seletivo dos recetores de melatonina) na quantidade e qualidade do sono em pessoas com perturbações de insónia. Foram encontradas evidências do benefício da melatonina, incluindo uma redução significativa no tempo necessário para adormecer (Latência do início do sono) e uma melhoria na Eficiência do sono, especialmente em indivíduos com mais de 55 anos. Consequentemente, é provável que exista uma ligação entre as alterações da arquitetura com a idade, falta de melatonina e os elevados níveis de Latência observados na nossa amostra.

Por outro lado, uma explicação adicional para os elevados níveis de Latência na nossa amostra pode estar relacionada com as instruções dadas aos participantes no uso do actígrafo (i.e., marcar o início – *onset* – e o fim – *offset* – do tempo em cama). Os participantes podem ter compreendido mal estas instruções ou ter-se esquecido de indicar a hora correta (por exemplo, podem ter marcado que se deitavam cedo e, entretanto, faziam outras atividades na cama, como ler ou usar o telemóvel). De acordo com Fekedulegn et al. (2020), a definição precisa do *onset* e *offset* do sono é fundamental para a interpretação precisa dos dados de actigrafia. Como resultado, estas considerações combinadas podem ajudar a explicar os resultados do nosso estudo.

Em resumo, a análise dos parâmetros objetivos do sono à luz dos critérios definidos por Fekedulegn et al. (2020), Keage et al. (2012) e Ohayon et al. (2017) revela que os participantes demonstram uma qualidade do sono positiva, consistente com as diretrizes estabelecidas, com exceção do tempo de Latência.

Quando analisámos os Diários do Sono, observámos que o tempo médio em cama foi de 8 horas e 22 minutos, com uma Latência média de 29 minutos, valores inferiores aos registados pelo actígrafo, sugerindo que os participantes estejam a subestimar o seu tempo em cama e o tempo de Latência. Com base nesta medida subjetiva de Latência, 31% dos participantes poderiam ser classificados como tendo problemas de sono (Latência superior a 30 minutos).

Após a análise dos resultados dos componentes do PSQI, verificámos que metade dos participantes do nosso estudo classificou a sua qualidade do sono como muito boa ou razoavelmente boa (52.4%). Embora perto de metade dos participantes não tenha relatado especiais dificuldades para adormecer (52.5%), 27.1% reportaram dificuldades graves para adormecer, o que poderia sugerir o início de insónia. Além disso, uma percentagem importante dos participantes (31.6%) reportou ter dormido menos de 6 horas e 22.7% tiveram baixa Eficiência do sono (< 75%), indicando alguns problemas de sono.

Encontrámos poucos participantes referindo dificuldades moderadas ou graves no sono (14.7%; Componente 5, “Distúrbios do Sono”), e apenas 5.3% referem usar Medicação para Dormir mais do que uma vez por semana (Componente 6). Finalmente, 25.3% dos participantes relataram problemas de funcionamento durante o dia devido a Sonolência (Componente 7, “Disfunção diurna”). No entanto, apenas 27 participantes (12% da amostra) indicaram níveis de Sonolência elevados na Escala de Sonolência de Epworth.

Apesar dos indicadores subjetivos também sugerirem uma boa qualidade do sono para a maioria da amostra, com frações inferiores a 30% a revelar potenciais problemas, a pontuação global do PSQI classifica 55% dos participantes como apresentando uma qualidade de sono comprometida (pontuação global superior a 5). A inconsistência deste resultado com os anteriores sugere que se reflita sobre a adequação do ponto de corte usualmente utilizado pelo PSQI, pois este poderá ser necessário adaptá-lo às especificidades de cada população. Na verdade, de acordo com Zhang et al. (2020), não existe consenso sobre o limiar do PSQI para idosos da comunidade. Os mesmos autores utilizaram a pontuação global do PSQI de 7/8 como ponto de corte para a perturbação do sono, em vez do ponto de corte 4/5 recomendado pelos criadores do instrumento (PSQI). No entanto, mesmo com este ponto de corte (PSQI >7), 46.2% dos nossos participantes continuaram a ser identificados como tendo problemas de sono.

Portanto, com base na avaliação objetiva do sono e nas respostas dos participantes, podemos concluir que uma parcela considerável da amostra apresenta indicadores de sono de boa qualidade. No entanto, quando avaliada através de parâmetros subjetivos, a qualidade do sono parece estar mais comprometida do que quando avaliada através do actígrafo. Esta discrepância enfatiza a complexidade da avaliação subjetiva do sono em adultos idosos e reforça a importância conjugar a actigrafia, os diários do sono e questionários como o PSQI e o ESS na avaliação de problemas de sono nesta população, conforme recomendado pelo ICSD-3-TR.

8.2. Relação entre os Parâmetros Objetivos e Subjetivos do Sono

O nosso primeiro objetivo procurou analisar a associação entre medidas objetivas e subjetivas da qualidade do sono, a fim de investigar a coerência entre estas duas formas de avaliar a qualidade do sono. É relevante destacar que a maioria dos estudos prévios identificou inconsistências e disparidades entre estes dois métodos (e.g., Allen et al., 2018; Blackwell et al., 2011; Campbell et al., 2020; Hughes et al., 2017; Kay et al., 2015; Van Den Berg et al.,

2008), motivo pelo qual considerámos pertinente explorar a forma como medidas objetivas e subjetivas se relacionam na nossa amostra de idosos.

Em geral, os parâmetros objetivos do sono estão associados entre si de forma coerente. Os parâmetros cujos valores elevados indicam boa qualidade do sono (Duração e Eficiência) correlacionam positivamente entre si ($r = .44$) e negativamente com os parâmetros cujos valores elevados indicam má qualidade de sono (WASO, Fragmentação e Latência; $-.84 \leq r \leq -.25$). A única exceção a este padrão é a correlação positiva entre a Duração do sono e o WASO: quanto mais tempo os participantes dormem, mais elevado é o WASO ($r = .30$). Tanto quanto sabemos, esta associação entre uma Duração do sono longa e o aumento do WASO em adultos idosos da comunidade não está documentada na literatura científica. Uma possível interpretação para este resultado é ser a longa Duração do sono uma adaptação para compensar longos períodos de WASO, presumivelmente relacionados com alterações de sono associadas ao envelhecimento (nomeadamente, a apneia do sono e a insónia). A elevada proporção de participantes reformados na amostra pode proporcionar oportunidade para prolongar a Duração do sono como estratégia para minimizar os efeitos de longos períodos de WASO. Por outro lado, as alterações nas rotinas diárias durante a pandemia podem ter permitido aos participantes dormirem mais tempo. Além disso, o facto de dormir por períodos mais longos pode aumentar a probabilidade de períodos de WASO mais longos. Finalmente, as necessidades individuais de sono variam muito, e alguns participantes podem experimentar naturalmente períodos de WASO e longas durações de sono sem relação causal entre os dois fenómenos. Por conseguinte, estes resultados podem ser considerados como um ponto de partida para estudos futuros, pois a relação entre a Duração do sono e o WASO pode ser complexa e merecedora de uma análise mais aprofundada.

Relativamente aos parâmetros subjetivos do sono, também estes se correlacionam de forma coerente entre si, independentemente do instrumento utilizado para avaliação das características do sono (i.e., PSQI, ESS, Diário do Sono). Especificamente, os parâmetros cujos valores elevados são indicadores de uma boa qualidade de sono (Qualidade, Duração, Eficiência e Sensação de Descanso) correlacionam positivamente entre si, com magnitude entre moderada e forte ($.54 \leq r \leq .76$). Também os parâmetros cujos valores elevados são indicativos de mau sono (Latência, Distúrbios de Sono, Disfunção Diurna e Sonolência Diurna) revelam uma correlação positiva entre si ($.13 \leq r \leq .75$). Finalmente, os parâmetros associados a uma boa qualidade de sono correlacionam negativamente com os parâmetros indicadores de mau sono ($-.84 \leq r \leq -.20$). A única exceção a este padrão é o Uso de medição para dormir, que se associa

conforme esperado com os restantes parâmetros, mas geralmente de forma não significativa ou com magnitude bastante inferior ($-.14 \leq r \leq .15$).

No que respeita à coerência entre os dois tipos de métodos de avaliação do sono, os resultados são bastante menos claros. Foram observadas associações esperadas entre algumas medidas objetivas e subjetivas do sono, mas unicamente quando envolviam o WASO e a Fragmentação medidos por actigrafia. De uma forma geral, quanto mais Fragmentação e períodos de WASO mais longos, piores os parâmetros subjetivos do sono reportados pelos participantes (pior Qualidade, Duração, Eficiência e Sensação de Descanso, bem como Latências mais longas e maior Fragmentação; $.11 \leq |r| \leq .27$). Resultados semelhantes foram encontrados por Schokman et al. (2018), que observaram serem os participantes com elevado WASO que classificam o seu sono como pior. De alguma forma, interrupções do sono e longos tempos acordados em cama (objetivamente registados pelo actígrafo) poderão constituir indicadores efetivamente percebidos pelo participante e em que ele se baseia para fazer a avaliação subjetiva da qualidade do seu sono. A razão subjacente à sensação genérica de pior qualidade do sono pode dever-se ao facto de os participantes estarem conscientes dos períodos em que acordam durante a noite, o que lhes dá a sensação de sono fragmentado, menor descanso e pior qualidade.

Como referimos, observámos incongruências entre os restantes parâmetros de sono. Especificamente, encontraram-se correlações negativas significativas entre as estimativas de Duração, Eficiência e Latência do sono obtidas pelo actígrafo e as estimativas dos mesmos parâmetros obtidas por avaliação subjetiva, quer no PSQI, quer no Diário do Sono ($-.23 \leq r \leq -.13$). Por outro lado, e de forma genérica, os participantes que se queixaram de má qualidade do sono (PSQI, ESS e Diário do Sono) conseguiram, de acordo com o registo actigráfico, adormecer mais rapidamente e ter um sono mais prolongado e eficiente (correlações entre parâmetros objetivos e subjetivos: $.04 \leq |r| \leq .38$). Na Latência do sono observou-se maior coerência, mas ainda assim os participantes que apresentavam maiores tempos de Latência objetiva tendiam a reportar melhor qualidade de sono nas várias componentes subjetivas.

Vários trabalhos anteriores já tinham documentado uma correlação nula ou fraca entre medidas objetivas e subjetivas do sono (Allen et al., 2018; Blackwell et al., 2011; Campbell et al., 2020; Hughes et al., 2017; Kay et al., 2015; Stout et al., 2017; Van Den Berg et al., 2008). Por exemplo, Campbell et al. (2020) verificaram a ausência de correlação entre medidas objetivas do sono (Eficiência, Duração, Fragmentação) e a pontuação geral do PSQI, o que se aproxima dos nossos resultados. Outro estudo com militares, realizado por Stout et al. (2017),

evidenciou uma correlação moderada entre a percepção da Duração do sono e os dados da actigrafia, mas mostrou que, apesar dessa associação, a percepção dos participantes sobre a Duração do seu sono foi subestimada. Um aspeto a salientar nos nossos resultados, face aos publicados, é a existência de correlações negativas significativas. Estes estudos, porém, não avançam explicações específicas para a ausência de correlação ou para as discrepâncias entre estas medidas. Hughes et al. (2017) observaram também que nenhuma das medidas subjetivas do sono, incluindo o PSQI, podia prever com eficácia as características objetivas do sono. Os autores sugerem que estas discrepâncias podem ser resultado de uma variedade de situações, tais como a dificuldade dos participantes em estimar com precisão a qualidade do seu sono (i.e., o tempo que demoram a adormecer e a duração total do sono); a cronicidade dos problemas de sono, que leva os participantes a minimizar estes problemas por considerá-los parte do envelhecimento normal; a ênfase em problemas de saúde não relacionados com o sono (e.g., preocupações com a reabilitação física), que pode levar os adultos idosos a não considerar os problemas de sono tão graves como outros problemas de saúde, refletindo-se assim a sua menor presença nas medidas subjetivas; e por fim, as limitações das medidas objetivas, tais como proporcionadas pelo actígrafo, que podem interpretar períodos de inatividade na cama como período de sono e assim sobrestimar a duração do mesmo ou subestimar a latência.

No presente estudo foi possível obter medidas de alguns parâmetros de sono expressas na mesma métrica (horas/minutos) através das abordagens objetiva e subjetiva. Tal permitiu-nos avaliar a concordância/discrepância entre medidas (*agreement*), para além da sua consistência. Uma percentagem elevada de participantes subestimou no PSQI em mais de duas horas tanto o seu Tempo em Cama (32.9%) como a sua Duração de sono (47.5%), comparativamente à estimativa facultada pelo actígrafo. Por outro lado, ao avaliar a Latência do sono através do PSQI, 18.8% dos participantes subestimaram o tempo que demoraram a adormecer em mais de uma hora, em comparação com o actígrafo.

Estes resultados são coerentes com os de Van Den Berg et al. (2008), que também encontraram uma discrepância entre as medidas objetivas e subjetivas do tempo de duração do sono, tendo sugerido três possíveis explicações para essas discrepâncias: (1) uma tendência para subestimar a duração do sono, que seria típica de pessoas idosas e com problemas de sono; (2) uma sobrestimação da duração do sono pela actigrafia, devido a este procedimento assumir erradamente que o tempo de sono é o tempo que uma pessoa está imóvel na cama sem dormir; ou (3) uma combinação de ambas situações. Por conseguinte, estas razões podem contribuir para as diferenças nas estimativas por nós obtidas para a Duração do sono.

Tentámos identificar entre as variáveis disponíveis aquelas que conseguiam explicar a variabilidade destas discrepâncias, seguindo a metodologia proposta por Van Den Berg et al. (2008). Os nossos resultados indicam que os participantes que percebem o seu sono como tendo melhor qualidade fazem estimativas de duração mais próximas das registadas pelo actígrafo do que os participantes que relatam pior Qualidade de sono. As discrepâncias destes participantes com melhor Qualidade do sono vão no sentido de sobrestimar a sua duração, e a subestimar o tempo de latência. Pelo contrário, os participantes que relataram pior Qualidade de sono subestimaram a Duração do seu sono, ou seja, acreditam que dormiram menos horas do que as efetivamente registadas pelo actígrafo. Os nossos resultados são semelhantes aos de Van Den Berg et al. (2008) que observaram que participantes que relatavam pior qualidade de sono tendiam a subestimar o tempo de sono comparativamente às estimativas da actigrafia.

Também se observou que os participantes que passaram mais tempo acordados na cama (como indicado pelo actígrafo através do parâmetro WASO ou do índice de Fragmentação registado nos Diários) tendem a subestimar a Duração do sono. Isto pode dever-se ao facto de a perceção subjetiva do tempo de sono ser influenciada por fatores como breves interrupções de que o participante pode ou não se aperceber, mas que contribuem para ele reportar uma pior qualidade de sono e, conseqüentemente, uma estimativa inferior da sua Duração total.

Observámos igualmente que os participantes mais idosos e com maior sintomatologia depressiva e ansiosa apresentam uma maior discordância entre medidas objetivas e subjetivas do sono, tendendo a subestimar a Duração do sono. Por exemplo, participantes com níveis mais elevados de sintomatologia depressiva podem relatar que dormem apenas cinco horas por noite, quando na realidade dormem sete horas, o que demonstra que o seu estado emocional pode influenciar a forma como percebem a qualidade de sono. Maglione et al. (2012) também observou que a avaliação subjetiva do sono é significativamente influenciada pelo nível de sintomas depressivos e ansiosos e pela idade, tendendo os participantes mais idosos e com níveis mais elevados de sintomas de depressão a subestimar a Duração do sono. Este estudo realça a importância do bem-estar emocional na perceção do sono. É importante referir que a avaliação da nossa amostra decorreu em período pandémico, que pode ter resultado numa variedade de perturbações emocionais, incluindo tensão, ansiedade e depressão.

A discrepância entre as medidas objetivas e subjetivas da Latência do sono são menos evidentes do que no caso das estimativas do tempo total de sono. A Duração do Sono aparenta ser o melhor preditor desta discrepância, embora de forma contrária quando o preditor é avaliado de forma objetiva e subjetiva. Quando o registo actigráfico remete para uma Duração

de sono mais longa, os participantes tendem a sobrestimar o tempo de Latência; pelo contrário, quando os participantes indicam uma maior Duração do Sono subjetiva, tendem a reportar tempos de Latência inferiores ao medido pelo actígrafo. Assim, os participantes que reportam Latências mais longas podem ter dormido melhor do que pensavam; no entanto, esta interpretação deve ser feita com cuidado pois o actígrafo pode estar sempre a sobrestimar o tempo real de sono devido à imobilidade do sujeito na cama, indicando latências mais curtas do que as reais. Por outro lado, o facto da estimativa subjetiva da Latência estar positivamente associada a uma estimativa subjetiva mais curta da Duração do sono pode refletir uma percepção negativa da experiência de sono vivida pelo participante. Resultantes semelhantes foram obtidos por Harvey e Tang (2012) e Sadeh et al. (2011), ao observar que indivíduos com insónia tendem a subestimar a Duração do Sono (i.e., acreditam dormir menos) e a sobrestimar a Latência do Sono (i.e., acreditam demorar mais tempo para adormecer).

No geral, estes resultados parecem sugerir que os participantes que avaliam a sua qualidade do sono de forma menos positiva tendem a contaminar negativamente as suas estimativas dos parâmetros de sono (efeito de halo), conduzindo a discrepâncias com as medições objetivas obtidas pelo actígrafo. A avaliação subjetiva do sono parece também ser influenciada pelo estado emocional do participante, pelo que esta componente não deve ser descurada na avaliação da qualidade de sono dos idosos.

Outros fatores associados com o envelhecimento podem também reduzir a validade das medidas objetivas de sono obtidas por actigrafia. Sadeh et al. (2011) argumentaram que esta metodologia pode ser menos fiável nos idosos devido às alterações fisiológicas associadas ao envelhecimento, principalmente as relacionadas com mudanças na arquitetura do sono e com a diminuição da atividade motora. À medida que envelhecemos, o nosso corpo tende a mover-se menos, mesmo durante o sono, podendo os movimentos noturnos dos idosos ser menos frequentes e mais sutis, o que torna mais difícil a sua deteção eficaz pela actigrafia. Além disso, a presença de comorbilidades médicas comuns nos idosos, como doenças respiratória, cardiovasculares e neurológicas, pode interferir na precisão da actigrafia, pois estas condições podem influenciar diretamente os padrões de sono e de atividade física, dificultando uma avaliação precisa. Por exemplo, no caso de dificuldades respiratórias, a apneia do sono, que é definida por interrupções na respiração durante o sono, resultando em sono fragmentado e superficial com despertares frequentes, pode induzir movimentos corporais periódicos que a actigrafia pode detetar como vigília.

A imprecisão do actígrafo na avaliação do sono do idoso pode ter consequências importantes na interpretação dos dados, pelo que uma investigação sobre o sono em populações idosas não pode circunscrever-se a dados recolhidos unicamente com esta metodologia. As discrepâncias entre as medidas objetivas e subjetivas das características do sono dos participantes constituem uma dificuldade significativa na investigação e justificam que sejam incluídos tanto parâmetros objetivos como subjetivos na análise dos efeitos do sono no desempenho cognitivo, uma vez que podem estar a medir aspetos diferentes do sono. É fundamental avaliar a fiabilidade e a validade das medidas utilizadas, aplicar uma abordagem integrada que inclua medidas subjetivas e objetivas do sono e realizar investigação adicional para identificar as variáveis que contribuem para estas disparidades. Cada método de avaliação do sono, seja objetivo ou subjetivo, parece oferecer uma perspetiva única pois capta aspetos diferentes do sono (Allen et al., 2018; Van Den Berg et al., 2008), o que justifica a importância de uma abordagem multidimensional na avaliação do sono em idosos. Esta abordagem integrada é também essencial na prática clínica pois a inconsistência entre medidas objetivas e subjetivas do sono pode trazer consequências graves nas decisões clínicas, nomeadamente resultar em diagnósticos incorretos, subestimação ou sobrestimação dos problemas do sono e, em última análise, em intervenções terapêuticas ineficazes. Por conseguinte, são necessários avanços tecnológicos para aumentar a precisão da “actigrafia” nos idosos, com o objetivo de melhorar a avaliação e o tratamento dos problemas do sono.

De uma forma geral, podemos afirmar que a consistência entre medidas objetivas e subjetivas continua a ser um tópico em aberto na investigação sobre o sono, destacando a necessidade de investigação adicional neste campo em constante evolução.

Em suma, os resultados revelam inconsistências entre medidas objetivas e subjetivas do sono, indicando que os participantes podem relatar dormir mais ou menos do que o registado pela actigrafia. É fulcral destacar que estas inconsistências entre medidas do sono não devem ser obrigatoriamente consideradas indicadoras de erro. Pelo contrário, sugerem a necessidade de uma análise mais aprofundada das circunstâncias em que as medidas são obtidas e do seu significado. Embora as discrepâncias entre perceções subjetivas do sono e as medidas objetivas (por exemplo, actigrafia) nem sempre indiquem erros em qualquer uma das avaliações, é fundamental integrar as medidas subjetivas e objetivas do sono para evitar subestimar ou ignorar problemas graves de sono na população idosa.

8.3. Prevalência de Problemas de Sono dos Participantes Saudáveis e com PNL

Os problemas de sono têm sido consistentemente relacionados com a presença da PNL, pelo que a monitorização da qualidade do sono pode ajudar na identificação precoce e desenvolvimento de estratégias de intervenção face a esta perturbação neurológica. No entanto, subsiste uma ambiguidade quanto ao grau em que os parâmetros objetivos e subjetivos do sono estão alterados em participantes com PNL, comparativamente a indivíduos cognitivamente saudáveis do mesmo grupo etário. Assim, o nosso segundo objetivo foi comparar a prevalência de problemas de sono entre os participantes saudáveis e com provável PNL.

No presente estudo encontramos um padrão de sono diferente entre participantes com provável PNL e participantes sem PNL, em função da natureza subjetiva ou objetiva dos parâmetros da qualidade do sono. Considerando os parâmetros objetivos, observámos que se pode atribuir aos participantes com provável PNL um sono ligeiramente melhor em termos de Duração e Eficiência, comparativamente aos participantes sem PNL (diferenças de magnitude pequena-moderada, $0.30 \leq d$ de Cohen ≤ 0.39). Nos restantes parâmetros objetivos, nomeadamente Tempo em Cama, WASO, Fragmentação do sono ou Latência do sono, não se registaram diferenças significativas entre os grupos (d de Cohen < 0.22). Assim, os dois grupos de participantes não parecem diferir de forma muito evidente nos parâmetros de sono medidos objetivamente. Estes resultados são consistentes com estudos anteriores que relataram indicadores objetivos de Duração e Eficiência do sono (avaliado por actigrafia) ligeiramente superiores num grupo de idosos residentes na comunidade com PNL, comparativamente ao grupo saudável (Basta et al. (2019). Também Kim et al. (2011) não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos PNL e saudáveis nos mesmos parâmetros do sono por nós registados (Tempo em Cama, WASO, Fragmentação e Latência do sono, medidos por PSG). Em conformidade, Basta et al. (2019) não encontraram alterações significativas entre os grupos com PNL e controlo saudável nos parâmetros objetivos do sono (medido por actigrafia), Fragmentação e Tempo em Cama. Além disso, Lee et al. (2020) não encontraram diferenças significativas na Eficiência do sono medida por actigrafia entre grupos com e sem PNL que vivem na comunidade. No geral, estes resultados mostram que, apesar das diferenças cognitivas existentes entre os grupos de idosos da comunidade com e sem PNL, estas parecem não se traduzir em diferenças na qualidade objetiva do sono, medida por PSG ou actigrafia.

Já nos parâmetros subjetivos avaliados pelo PSQI, os participantes com provável PNL têm uma perceção inferior da sua qualidade global de sono comparativamente àqueles que não

têm PNL (d de Cohen = 0.33). Especificamente, relatam pior Qualidade e Eficiência do sono, bem como Disfunção Diurna mais acentuada ($0.31 \leq d$ de Cohen ≤ 0.45). Porém, não se observam diferenças entre os dois grupos nas componentes de Latência, Duração de sono, Distúrbios de sono e Uso de Medicação. Na ESS, os participantes com provável PNL também reportaram níveis mais elevados de Sonolência Diurna, enquanto nos Diários do Sono relataram passar mais Tempo em Cama, uma Fragmentação do sono maior e uma Sensação de Descanso inferior em comparação com o grupo sem PNL ($0.31 \leq d$ de Cohen ≤ 0.44).

Estes resultados destacam a discrepância entre a avaliação subjetiva e objetiva do sono, sugerindo que, embora objetivamente o sono possa ter qualidade equivalente ou mesmo um pouco melhor para os participantes com provável PNL (em termos de Duração e Eficiência), estes relatam um sono de qualidade inferior e maior Disfunção Diurna.

No entanto, quando comparamos a percentagem de participantes que apresentam, em cada um dos parâmetros avaliados, valores indicadores de problemas de sono (com base nos critérios sugeridos por Fekedulegn et al. (2020), Keage et al. (2012), e Ohayon et al. (2017), apenas observamos maior prevalência de problemas de sono nos participantes com provável PNL relativamente à Sonolência Diurna avaliada pela ESS. Nos restantes parâmetros, a prevalência de problemas de sono é semelhante nos participantes saudáveis e nos participantes com provável PNL.

Em suma, os participantes com provável PNL relataram piores indicadores subjetivos de sono comparativamente aos participantes sem PNL, mas a prevalência de problemas do sono é semelhante entre os dois grupos, mesmo quando avaliada através dos parâmetros subjetivos. Apenas na Sonolência Diurna a percentagem de indivíduos com problemas de sono é significativamente mais elevada que o grupo saudável.

Os nossos resultados não corroboram diversos estudos prévios que observaram que participantes com provável PNL em amostras comunitárias têm maior prevalência de problemas de sono (e.g., Gao et al., 2022; Liu et al., 2023; Palmer et al., 2018; Song et al., 2020, 2021; Westerberg et al., 2010, 2012; Yuan et al., 2021; Zhang et al., 2021). Porém, existem também estudos anteriores que, tendo comparado indivíduos com PNL e pessoas cognitivamente saudáveis em relação aos parâmetros subjetivos do sono, também não encontraram diferenças significativas (e.g., Hayes et al., 2014; Hita-Yañez et al., 2012, 2013; Tadokoro et al., 2020; Rozzini et al., 2018; Wams et al., 2017). Da mesma forma, outros estudos (e.g., D'Rozario et al., 2020; Kim et al., 2011; Lee et al., 2020; Naismith et al. 2010, 2014; Wams et al., 2017) não

identificaram diferenças significativas nos parâmetros do sono objetivo entre os grupos com PNL e aqueles cognitivamente saudáveis.

Os resultados do presente estudo, indicam que, embora algumas medidas objetivas e subjetivas do sono sejam diferentes entre os participantes com e sem PNL, este padrão de diferenças de sono entre grupos sugere que os mecanismos subjacentes às alterações do sono em idosos com provável PNL podem ser diferentes daqueles presentes em participantes saudáveis. Uma possível explicação é que a actigrafia têm pouca sensibilidade para captar certos aspetos do sono que podem existir na PNL. Por exemplo, embora a actigrafia possa registar a Duração sono, pode não ser tão capaz a captar a Fragmentação do sono ou os despertares frequentes, que podem ser mais evidentes na PNL e são mais relatados pelos indivíduos. Além disso, as pessoas com provável PNL podem adaptar-se aos problemas do sono de uma forma que a actigrafia não consegue identificar. Outros fatores, como a diversidade das apresentações clínicas da PNL, que pode variar de ligeira a grave, bem como a influência de comorbidades clínicas, parecem contribuir para a diferenciação objetiva do sono entre grupos. Concomitantemente, as alterações na qualidade do sono em indivíduos com provável PNL podem ser causadas por alterações nos níveis de melatonina, um neurotransmissor que regula o sono. Por exemplo, a revisão sistemática de Nous et al. (2021) indicou que pacientes com PNL apresentavam níveis de melatonina no sangue mais baixos em comparação pessoas saudáveis. Uma possível razão para a diminuição da melatonina na PNL é um comprometimento do núcleo supraquiasmático hipotalâmico, que regula o ritmo circadiano e a produção de melatonina (Cardinali, 2019; Shukla et al., 2017; Van Drunen & Eckel-Mahan, 2021). Como a PNL está ligada a alterações cognitivas, incluindo degeneração neuronal, é plausível acreditar que essa degeneração possa afetar a função do núcleo supraquiasmático e, como resultado, a síntese de melatonina.

Por outro lado, as diferenças nos padrões de sono podem estar relacionadas não só com a complexidade do sono, mas também a uma variedade de variáveis externas que podem afetá-los. Embora os grupos possam ter características sociodemográficos semelhantes, é importante lembrar que mesmo pequenas diferenças nestes fatores podem ter um impacto considerável nos padrões de sono, dada a diversidade de condições de saúde e estilo de vida. Apesar de ter sido controlado a sintomatologia depressiva e ansiosa dos participantes, não foi realizado um diagnóstico destas perturbações de humor e de outros problemas subjacentes nos indivíduos com provável PNL que podem também afetar ou exacerbar os problemas de sono. A investigação científica indica que estes sintomas não só coexistem frequentemente com a PNL,

como também têm um impacto deletério demonstrado na qualidade do sono destes doentes (Gadie et al., 2017; Liu et al., 2023; Naismith et al., 2011). A heterogeneidade do comprometimento cognitivo entre os idosos com provável PNL, pode dificultar a identificação de diferentes perfis de capacidades e comorbilidades, bem como o reconhecimento de padrões de sono consistentes e comparáveis entre os grupos saudáveis e aqueles com provável PNL.

Além disso, o presente estudo encontrou diferenças significativas na Sonolência (ESS), com os participantes com provável PNL a reportarem maior Sonolência Diurna. Este resultado é relevante, uma vez que a Sonolência Diurna Excessiva não só está associada a vários problemas de saúde, nomeadamente ao risco de declínio cognitivo (Keage et al., 2012), sendo um possível indicador precoce de provável PNL.

Também nesta variável (ESS), a literatura fornece resultados dispares. No estudo de Naismith et al. (2014), aqueles com PNL relataram maiores níveis de Sonolência Diurna em comparação com os controlos saudáveis da comunidade. No estudo de Tadokoro et al. (2020), a pontuação da ESS entre os dois grupos (PNL e controlo) não diferiu significativamente. Pelo contrário, no estudo de Hayes et al. (2014) o grupo com PNL relatou menos Sonolência Diurna do que o grupo cognitivamente intacto. Embora a presente tese não tenha tido como objetivo identificar os mecanismos fisiopatológicos subjacentes às alterações circadianas e sono-vigília observadas na provável PNL, é possível que nestes participantes existam perturbações nas redes cerebrais que controlam o sono, em consequências das possíveis alterações na estrutura e função cerebral observadas nesta patologia. Consequentemente, os participantes com provável PNL podem apresentar perturbações nos circuitos neuronais que regulam o sono, o que pode afetar o sistema regulador sono-vigília e levar a uma maior propensão para a Sonolência Diurna, tal como sugerido por da Silva (2015) e Naismith et al. (2010; 2014). Para compreender plenamente os mecanismos subjacentes e as ligações causais entre a provável PNL e a Sonolência Diurna, é necessária mais investigação para que avaliem os ritmos circadianos.

Os nossos resultados também indicam que há um número marginalmente superior de participantes saudáveis com menor Eficiência objetiva do sono. Este resultado pode dever-se a várias razões. O grupo saudável tinha um maior número de participantes empregados, enquanto o grupo com provável PNL incluía mais participantes reformados. Alguns estudos indicam que, após a reforma, há um aumento da duração do sono e uma diminuição nos problemas de sono (Alhainen et al., 2020; Myllyntausta & Stenholm, 2018), o que pode estar relacionado à diminuição do stresse relacionado com o trabalho (Myllyntausta & Stenholm, 2018), o que poderá explicar a maior Eficiência do sono observada no grupo com provável PNL. Os idosos

saudáveis empregados poderão sentir maior stress psicológico, o que poderá interromper o seu sono, resultando em mais despertares e num sono mais leve à noite, diminuindo a Eficiência medida pela actigrafia. Por outro lado, os idosos saudáveis também tendem a ser mais ativos socialmente do que os idosos com PNL como observado por Anderson (2009), participando em eventos sociais, atividades comunitárias e convívios familiares. Estes compromissos podem resultar em horas de deitar mais tardias e hábitos de sono mais imprevisíveis ou irregulares, o que poderá contribuir para a diminuição da Eficiência do sono. Os idosos saudáveis também podem desenvolver estratégias adaptativas para lidar com as alterações na arquitetura do sono relacionadas com a idade, tais como sesta diurnas, horários de sono flexíveis e adaptação a novos padrões de sono. Estas estratégias adaptativas podem reduzir a pontuação da Eficiência actigráfica do sono, preservando ainda assim a quantidade e a qualidade do sono necessárias para a saúde. Como consequência, os hábitos de sono de indivíduos saudáveis podem variar naturalmente, com alguns indivíduos a manifestarem padrões de sono menos eficientes sem uma condição patológica subjacente. De facto, 19 dos 22 participantes saudáveis no presente estudo com baixa Eficiência de sono objetiva (<75%) não apresentaram queixas subjetivas relativamente à Eficiência, o que indica ausência de patologia do sono.

Pelo contrário, constatamos que mais participantes com provável PNL relataram problemas com a Eficiência do sono (avaliado pela componente do PSQI). Estas diferenças podem indicar que os indivíduos com provável PNL têm percepções subjetivas mais sensíveis da Eficiência do seu sono, mesmo que estes problemas não demonstrem alterações significativas na Eficiência objetiva avaliada pelo actígrafo. É possível que o impacto das alterações cognitivas inerentes à PNL tenha um impacto subtil na autoavaliação dos seus padrões de sono, o que pode resultar em percepções pessoais de problemas de sono, mas sem resultar necessariamente em mudanças acentuadas nos parâmetros mensuráveis do actígrafo. É fundamental reconhecer que a natureza multifacetada da PNL pode se manifestar de maneira heterogénea nos participantes. Além disso, os resultados detalhados dos parâmetros de sono, medidos pelo PSQI, revelaram divergências significativas entre os grupos com e sem PNL. Foi observada uma diferença significativa na Eficiência do sono, com o grupo com provável PNL a obter uma pontuação mais elevada do que o grupo sem PNL. Esta diferença na Eficiência do sono, medida pelo PSQI, sugere que parâmetros específicos do padrão de sono podem influenciar as experiências relatadas pelos participantes. Por exemplo, os participantes com provável PNL podem ter uma percepção do seu sono diferente dos participantes sem PNL, mesmo que tenham dormido a mesma quantidade de horas. Isto pode dever-se a percepções

incorretas sobre o que é um bom sono. Esta disparidade entre as medidas subjetivas e objetivas do sono realça a necessidade de uma compreensão mais aprofundada das experiências individuais de sono nesta população, tendo em conta não só as medidas quantitativas, mas também as percepções subjetivas dos participantes.

8.4. Associação entre os Parâmetros Objetivos do Sono e o Desempenho Cognitivo

O terceiro objetivo foi analisar a associação entre os parâmetros objetivos do sono e o desempenho cognitivo. De acordo com a revisão da literatura, alguns parâmetros objetivos do sono estão associados a diferentes domínios cognitivos. Pretendemos obter um melhor conhecimento da complexa interação entre parâmetros objetivos do sono e um conjunto abrangente de domínios cognitivos em adultos idosos da comunidade, contribuindo para uma visão mais completa destas interações.

Uma primeira análise correlacional pôs em evidência que os parâmetros objetivos do sono mostram uma associação significativa com o desempenho cognitivo (mais de metade das correlações tem magnitude superior a .15, nunca sendo superior a .35), embora mais atenuada do que a observada para os parâmetros subjetivos (mais de metade das correlações tem magnitude superior a .30, atingindo valores de $r = .60$).

Na análise mais detalhada feita com recurso a modelos de regressão, o contributo dos parâmetros do sono para o desempenho cognitivo em cada tarefa cognitiva foi avaliado após controlar o efeito de variáveis sociodemográficas e clínicas. Tendo-se usando as pontuações diretas dessas tarefas, é expectável que variáveis como a Idade e a Escolaridade tenham um contributo relevante, que efetivamente se verificou. Também confirmado foram os expectáveis contributos das medidas de sintomatologia depressiva e ansiosa. Das restantes variáveis, destaca-se o contributo de variáveis clínicas como a Diabetes, Dislipidemia, bem como hábitos de vida saudável (Atividade Física, Alimentação e Água). Estas variáveis de controlo entraram nos modelos de regressão hierárquica num primeiro bloco e o seu contributo global para explicar o desempenho das diferentes tarefas cognitivas foi sempre significativo e relevante, variando entre $R^2 = .211$ (para uma das pontuações da prova de Reprodução Visual) e $R^2 = .478$ (Fluência Verbal). Controlou-se ainda num bloco independente o contributo da presença de possível PNL, que foi também significativo para todas as provas, variando entre $\Delta R^2 = .020$ (para TMT-A) e $\Delta R^2 = .249$ (pontuação TMT A-B).

Especificamente no que se refere ao contributo das medidas objetivas do sono, após controlar as variáveis referidas, estas parecem prever melhor o desempenho nas capacidades relacionadas com a atenção, a percepção visual e a visuoconstrução (e.g., TMT-B, Reprodução Visual I – Evocação total, Reprodução Visual II – Cópia e a prova Aritmética da WAIS), bem como em alguns testes envolvendo funções executivas (TMT B-A, Memória de Dígitos no sentido inverso). No entanto, a percentagem de variância explicada é bastante reduzida, sendo o valor mais elevado observado na diferença de pontuações TMT B-A, onde as medidas objetivas de sono explicam apenas 4.3% da variância.

A Duração do sono é o parâmetro objetivo que mais consistentemente está associado a um desempenho cognitivo inferior dos participantes. Quanto maior a Duração do sono, pior o desempenho dos participantes nas provas do TMT, na pontuação de aprendizagem total do AVLT, na Fluência Verbal, na pontuação de evocação da prova de Reprodução Visual I, na prova de Cópia da Reprodução Visual II, e nas provas de Aritmética e Memória de Dígitos (sentido inverso) da WAIS. Estes resultados são semelhantes aos obtidos recentemente por Okuda et al. (2021) em idosos residentes na comunidade avaliados com actigrafia. Os autores documentaram que participantes com uma Duração de sono ≥ 8 horas tinham um desempenho consideravelmente inferior na memória de trabalho (como avaliada pela pontuação de aprendizagem total do AVLT, a Reprodução Visual I e a Memória de Dígitos no sentido inverso) e funções executivas (como avaliada pelas provas do TMT), comparativamente a participantes com uma Duração de sono < 8 horas. Os nossos resultados também mostram que quanto maior a Duração do sono pior o desempenho cognitivo nas capacidades visuoconstrutivas (i.e., Reprodução Visual II – Cópia). Tanto quanto é do nosso conhecimento, nenhum estudo avaliou a Duração objetiva do sono e a sua associação com as capacidades visuoconstrutivas ou visuo-espaciais em idosos residentes na comunidade. No entanto, a longa Duração do sono tem sido associada a um pior desempenho cognitivo geral (Blackwell et al., 2011; Okuda et al., 2021), pelo que a capacidade visuoespacial pode também estar comprometida nestas condições.

Também observámos que quanto melhor a Eficiência do sono objetivo, melhor o desempenho cognitivo dos participantes na capacidade visuoconstrutiva. A lacuna na literatura sobre a associação entre a Eficiência objetiva do sono e as capacidades visuoconstrutivas em adultos idosos sublinha o contributo relevante do presente estudo. Embora a literatura científica sobre sono e capacidades cognitivas visuais seja limitada, os resultados de Blackwell et al. (2006) indicaram uma relação significativa entre a Eficiência do sono e o desempenho cognitivo

em mulheres idosas da comunidade, particularmente em tarefas de processamento visual e função executiva (teste TMT-B). Ou seja, as mulheres com menor Eficiência do sono tiveram pior desempenho cognitivo. Por outro lado, Biddle et al. (2017) constataram que a diminuição da Eficiência do sono estava associada a um pior desempenho em tarefas de memória visual em homens idosos. Em conformidade, o estudo de Naismith et al. (2010), documentou que a interrupção do sono estava relacionada com a capacidade de codificar novas informações não verbais (i.e., visuoespaciais). Dada a importância das capacidades visuoespaciais nas tarefas diárias e os efeitos do envelhecimento na cognição, esta associação entre a Eficiência objetiva do sono e a melhoria do desempenho cognitivo nas capacidades visuoespaciais revela que a qualidade do sono é importante para proteger o funcionamento cognitivo dos idosos, com implicações clínicas e práticas.

Ao preencher uma lacuna de investigação, este trabalho contribui fortemente para a nossa compreensão das relações entre o sono e as funções cognitivas visuais nos idosos. A inclusão do subtteste da Escala de Memória de Wechsler (WMS-III) para avaliar as capacidades visuoespaciais é um contributo para a análise da relação entre a qualidade do sono e o desempenho cognitivo.

Os nossos resultados também indicaram que maiores durações de WASO estavam associadas a um desempenho cognitivo inferior na prova de Aritmética da WAIS, o que poderá indicar dificuldades no raciocínio aritmético e atenção. Resultados semelhantes foram obtidos noutros estudos (e.g., Bernstein et al., 2019; Blackwell et al., 2006, 2011, 2014; Okuda et al., 2021), onde foi documentado uma relação entre o aumento do WASO e o comprometimento cognitivo, particularmente no domínio da atenção. Segundo Bernstein et al. (2019) e Naismith et al. (2010), a qualidade do sono está ligada ao desempenho cognitivo, conforme evidenciado por testes neuropsicológicos e registos actigráficos, levando a duas grandes conclusões. Para começar, níveis mais elevados de WASO estão associados a pior aprendizagem não-verbal, bem como a dificuldades na formação de conceitos e na resolução de problemas. Em segundo lugar, uma maior duração do WASO está associada a pior desempenho nas tarefas de atenção, inibição de respostas, formação de conceitos e resolução de problemas (Bernstein et al., 2019; Naismith et al., 2010). Alguns estudos sugerem que mesmo uma noite de privação de sono afeta vários domínios fulcrais do funcionamento cognitivo, como a atenção e a concentração, resultando em reações lentas e inconstantes (Killgore & Weber, 2013; Sun et al., 2016).

Em resumo, os parâmetros objetivos do sono predizem o desempenho cognitivo, mas apenas em tarefas mais relacionadas com a atenção e memória de trabalho, funções executivas

e memória visual, e não parecem afetar de forma muito significativa a memória verbal. No entanto, a sua contribuição para explicar o desempenho cognitivo dos participantes é muito moderada. Embora reconhecemos a importância de um bom sono para a saúde cognitiva, devemos evitar assumir uma relação direta de causa e efeito entre défices cognitivos e problemas do sono. Em vez disso, os estudos futuros devem centrar-se nas relações entre estes dois domínios, tendo em conta fatores adicionais que podem influenciar tanto o sono como a cognição nesta população.

8.5. Associação entre os Parâmetros Subjetivos do Sono e o Desempenho Cognitivo

O nosso quarto objetivo foi analisar se os parâmetros subjetivos do sono predizem o desempenho cognitivo após o controlo dos parâmetros objetivos. Os resultados sugeriram uma associação entre a avaliação subjetiva do sono e as áreas cognitivas da atenção (TMT-A e TMT-B, Stroop, Aritmética, Dígitos em sentido direto), funções executivas (TMT-B, pontuação da diferença do TMT B-A, Stroop, Raciocínio abstrato [Matrizes]), Formação de conceitos (Semelhanças, Aritmética, Raciocínio abstrato [Matrizes]), Raciocínio abstrato [Matrizes] e Memória visual (tarefas de Memória visual imediata e diferida). Nestes domínios cognitivos, os parâmetros subjetivos do sono explicaram uma percentagem significativa de variância, com valores entre os 5 e 23%. O sono subjetivo também prediz significativamente a memória e a Fluência Verbal (AVLT, ML e FV), mas de forma mais moderada (variância entre 1.2% e 8.3%). Em todos os domínios, verificou-se que os parâmetros de sono subjetivos têm maior poder explicativo que os parâmetros objetivos. A única exceção foi na prova de Cópia da Memória Visual da WMS onde os parâmetros de sono objetivo foram mais relevantes que os parâmetros de sono subjetivo.

Relativamente à Qualidade do sono, avaliada pela Componente 1 do PSQI, verificou-se que uma qualidade do sono inferior estava associada a um pior desempenho na atenção e no funcionamento executivo, o que é consistente com estudos anteriores (Bernstein et al., 2018; Blackwell et al., 2014; Nebes et al., 2009; Ohayon & Vecchierini, 2002; Palmer et al., 2018; Siddarth et al., 2020). Além disso, os nossos resultados sugerem que a Qualidade do sono tem uma influência considerável nas dificuldades da atenção e do funcionamento executivo. Estes resultados são consistentes com pesquisas anteriores que analisaram o efeito da Qualidade do sono na capacidade de raciocínio (Bernstein et al., 2018; Campbell et al., 2020; Cox et al., 2019; Nebes et al., 2009). Portanto, avaliar a Qualidade do sono pode ser clinicamente relevante, pois

está relacionada com domínios importantes da cognição que são frequentemente afetados em patologias neurodegenerativas associadas ao envelhecimento (Campbell et al., 2020).

Além disso, e de acordo com os nossos resultados, quanto maior a Duração e a Eficiência do sono percebido, melhor é o desempenho dos participantes na Memória Verbal, Lógica, Visual e Matrizes. Poucos estudos têm avaliado a relação entre o desempenho cognitivo em vários domínios e as subcomponentes específicas da Qualidade do sono subjetivo avaliadas pelo PSQI. Recentemente, o estudo de Siddarth et al. (2020) também analisou a relação entre as subcomponentes do PSQI e o desempenho cognitivo. Os autores identificaram associações significativas entre estas subcomponentes e a atenção sustentada e memória. O nosso estudo expandiu este conhecimento ao avaliar o efeito destas componentes na Memória Verbal, Memória Lógica I e II, Memória Visual I e II, Matrizes e outras tarefas cognitivas supramencionadas. O nosso estudo trouxe assim um contributo mais pormenorizado sobre a relação entre diferentes componentes do PSQI e diferentes domínios cognitivos em adultos idosos da comunidade.

Apesar da escassez de literatura, há duas explicações possíveis para os nossos resultados. A primeira é a teoria da consolidação da memória durante o sono, que sugere que um sono adequado fortalece as redes neurais ligadas às regiões frontal ou frontotemporal, que funcionam como substrato neuronal da memória verbal, raciocínio e funções executivas (da Silva, 2015; Naismith et al., 2010). A segunda explicação é a hipótese da restauração neural e processamento cognitivo (Wang et al., 2022). De acordo com esta hipótese um bom sono ajuda nos processos biológicos essenciais para a hegemonia cerebral, sendo fundamental para manter a saúde cerebral e o funcionamento cognitivo. Além disso, Wang et al. (2022) propõem que a Duração e a Qualidade do sono estão ligadas ao desempenho cognitivo, o que pode subsequentemente melhorar o funcionamento cognitivo em vários domínios. É imperativo sublinhar que os resultados podem ser atribuídos tanto à quantidade como à qualidade do sono. Estas interpretações são consistentes com pesquisas anteriores sobre os benefícios do sono para a função cognitiva (e.g., Siddarth et al., 2020; Teissier et al., 2020; Wang et al., 2022), destacando a importância de levar em consideração os fatores do sono ao examinar o desempenho cognitivo em adultos idosos que vivem na comunidade.

Relativamente à subcomponente Distúrbios do sono do PSQI, os resultados indicaram que quanto mais perturbado o sono, melhor o desempenho na Memória Visual, no raciocínio verbal e não verbal, contrariamente ao encontrado por Siddarth et al. (2020) que documentou uma associação entre a componente do PSQI – Distúrbios do sono e uma pior pontuação na

atenção e memória visual e verbal. É importante referir que o estudo de Siddarth et al. (2020) apenas considera dois níveis de Distúrbios do sono (0-9 pontos = indicando menos distúrbios) e (10-27 pontos = mais distúrbios). Além disso, os autores identificaram uma elevada percentagem de participantes (26.6%) com distúrbios graves do sono. Na nossa amostra nenhum participante apresentava Distúrbios graves do sono, uma pequena percentagem apresentava Distúrbios moderados do sono e a maioria apresentava Distúrbios ligeiros. Por conseguinte, uma vez que os indivíduos avaliados não apresentam Distúrbios graves do sono, os poucos Distúrbios do sono que reportaram parecem não ter afetado o seu desempenho cognitivo.

Relativamente à Sonolência Diurna, medida pela ESS, os resultados indicam que quanto maior a Sonolência dos participantes, pior o seu desempenho nos domínios cognitivos da memória de trabalho, atenção, funções executivas, memória visual (diferida) e raciocínio não verbal/abstrato (i.e., nas provas TMT, Stroop, Memória Visual da WMS, Semelhanças, Aritmética e Matrizes da WAIS).

A Sonolência Diurna pode prejudicar a capacidade de codificar ou recordar informações. Assim, os indivíduos com Sonolência Diurna podem ter mais dificuldade em concentrar a sua atenção em tarefas cognitivas, como observado em vários estudos (e.g., Fang et al., 2018; Westerberg et al., 2010; Westwood et al., 2017).

Em resumo, os nossos resultados indicam que os parâmetros subjetivos do sono predizem a função cognitiva, mesmo após o controlo dos parâmetros objetivos.

8.6. Efeito Moderador da PNL na Relação entre os Parâmetros de Sono e o Desempenho Cognitivo

No presente estudo, observámos que tanto a presença de provável PNL como os parâmetros de sono predizem significativamente o desempenho dos participantes. Considerando que os idosos com provável PNL podem apresentar neurodegeneração a nível subcortical (ver Xu et al., 2020), facto que pode afetar a relação entre sono e desempenho cognitivo, considerou-se relevante avaliar o efeito moderador da presença ou ausência de PNL na associação entre o sono e o desempenho cognitivo.

De uma forma, a pertença ao grupo saudável ou com PNL teve um efeito moderador na relação entre a qualidade do sono e o desempenho em quase todas as provas (Stroop, AVLT, Fluência, WMS e WAIS), à exceção da prova TMT, onde a relação entre o sono e o desempenho

cognitivo foi semelhante para os dois grupos. Os resultados indicam que o desempenho cognitivo dos participantes saudáveis é mais afetado pelos problemas de sono, particularmente por uma Duração de sono subjetiva inferior e um aumento de Sonolência Diurna, comparado com participantes com diagnóstico provável de PNL. Apenas na percentagem de retenção da prova de Memória Lógica II se observa que os participantes com provável PNL são mais afetados do que os participantes saudáveis por alterações na qualidade do sono indicadas pela componente 1 do PSQI.

Portanto, a Duração e Sonolência subjetivas tiveram uma influência maior no desempenho cognitivo dos participantes saudáveis do que em participantes com provável PNL. Os resultados são consistentes com os de Palmer et al. (2018) que descobriram que o efeito do sono autorrelatado no funcionamento cognitivo diferia entre pacientes com PNL (N = 69) e controles saudáveis (N = 72), apesar de usar um tamanho de amostra menor e controlar um número menor de variáveis (apenas idade, sexo e escolaridade). Os mesmos autores observaram que em participantes cognitivamente saudáveis a baixa qualidade do sono medida subjetivamente estava associada a desempenhos inferiores na atenção seletiva, funcionamento executivo (flexibilidade e inibição de interferência), memória episódica, com uma significância limítrofe para a memória imediata e diferida. Pelo contrário, nos participantes com PNL, a baixa qualidade do sono foi associada a um melhor desempenho em seções específicas do MMSE e no teste de memória não verbal (Corsi) (Palmer et al., 2018). Kim et al. (2011), ao avaliar a relação entre o desempenho cognitivo e parâmetros do sono (medidos por PSG), encontraram correlações distintas para participantes saudáveis (N = 30) e para participantes com PNL (N = 30). Os resultados indicaram que nos idosos saudáveis maiores níveis de WASO e menores níveis de eficiência do sono estavam mais associados com défices na fluência verbal, na capacidade visuoespacial, na memória de trabalho e na práxis construtiva. Estas relações não se observaram no grupo com PNL. Embora os nossos dados não sugeriram a existência de um efeito moderador da provável PNL na relação entre os parâmetros objetivos e o desempenho cognitivo (com a única exceção do efeito observado na prova de fluência verbal), os resultados vão no mesmo sentido: o desempenho cognitivo dos participantes saudáveis é mais afetado pelos problemas de sono do que o desempenho dos participantes com provável PNL.

A maioria dos estudos supracitados não avançou com explicações para estas correlações diferenciadas entre o sono e a função cognitiva em participantes saudáveis versus PNL. Esta constatação evidencia a vulnerabilidade do cérebro saudável às variações nos padrões de sono, que pode ser exacerbada pelo processo de envelhecimento. É possível que os idosos que já

apresentam PNL tenham desenvolvido mecanismos compensatórios para lidar com os seus défices cognitivos, como a visualização, a verbalização e o pensamento sistemático, bem como estratégias comportamentais como a redução de expectativas e a aceitação de apoio externo (Ross et al., 2022). Estes mecanismos podem fornecer alguma proteção contra o declínio cognitivo adicional causado por perturbações de sono. Os idosos saudáveis que não dispõem destas estratégias podem sofrer um impacto mais pronunciado no seu desempenho cognitivo.

Esta maior influência dos problemas de sono no desempenho cognitivo dos participantes saudáveis do que nos participantes com provável PNL pode também ser atribuída a diferenças na reserva cognitiva. A revisão sistemática de Song et al. (2022) confirmou existir uma relação entre a reserva cognitiva e a capacidade do cérebro para enfrentar dificuldades e se adaptar ou compensar efeitos adversos originados por fatores como o envelhecimento, o declínio cognitivo ou os problemas de sono. Os indivíduos com PNL têm frequentemente uma reserva cognitiva reduzida devido a processos neurodegenerativos subjacentes, limitando a sua capacidade de se adaptarem aos défices cognitivos (Corbo et al., 2023). Por outro lado, a exposição contínua a perturbações do sono e uma higiene de sono desajustada pode diminuir a reserva cognitiva, resultando em consequências cognitivas mais graves (Kaur et al., 2023; Vance et al., 2010). Como os indivíduos com PNL já têm uma reserva cognitiva mais baixa, o impacto adicional dos problemas de sono pode ser atenuado. Futuros estudos deverão avaliar o impacto dos problemas de sono na reserva cognitiva, tanto no envelhecimento saudável como no patológico, e confirmar se a reserva cognitiva que parece inicialmente compensar os défices cognitivos pode ser ultrapassada pelos efeitos a longo prazo do envelhecimento e das perturbações do sono. Segundo Corbo et al. (2023), seria interessante investigar se a associação entre o funcionamento cognitivo e a reserva cognitiva é mediada por uma má qualidade do sono no envelhecimento.

Em resumo, os resultados sublinham a necessidade de intervenções precoces para melhorar a qualidade do sono em adultos idosos inicialmente saudáveis, a fim de preservar a saúde cognitiva. No entanto, Song et al. (2022) revela um vazio na investigação, salientando a ausência de estudos que explorem os efeitos específicos do sono na reserva cognitiva. Esta lacuna enfatiza a necessidade de abordagens holísticas para a promoção da saúde do cérebro e a prevenção da PNL, com foco nas atividades físicas e cognitivas como potenciais contribuintes para a reserva cognitiva, o que implica a necessidade de pesquisas mais extensas e sistemáticas para avaliar estes fatores do estilo de vida. Esta revisão de Song et al. (2022) fornece provas que apoiam a hipótese de que o estilo de vida pode atenuar as associações entre os marcadores cerebrais e a cognição, o que implica que as políticas de saúde baseadas no estilo de vida podem

ter implicações de grande alcance para retardar o declínio cognitivo e atrasar o aparecimento da PNL.

Assim, observamos que a relação entre os parâmetros de sono e o desempenho cognitivo é mais forte nos participantes saudáveis do que nos participantes com provável PNL, sendo o desempenho cognitivo dos primeiros mais afetado pela qualidade do sono subjetivo, especificamente pela Sonolência Diurna (ESS) e pela menor Duração de sono percebido. Esta relação poderá ser explicada por uma diminuição da reserva cognitiva causada por problemas de sono nos participantes saudáveis e pelo uso de estratégias compensatórias para lidar com o declínio cognitivo dos participantes com PNL, hipóteses que deverão ser investigadas em futuros estudos. Compreender estas diferenciações é fulcral para criar estratégias de intervenção personalizadas e eficazes para melhorar o desempenho cognitivo em adultos idosos com e sem PNL.

CONCLUSÃO

O objetivo geral do presente estudo foi analisar a associação entre parâmetros objetivos e subjetivos do sono e avaliar o seu impacto no desempenho cognitivo numa amostra não selecionada de idosos da comunidade, com e sem provável PNL. O estudo do sono no envelhecimento saudável e patológico é crucial, uma vez que os problemas do sono podem ser tratados, potencialmente eliminando um fator de risco importante para o declínio cognitivo. Uma vez que não existe tratamento conhecido para a PNL, as intervenções para adiar o seu início ou diminuir o risco de conversão têm-se centrado sobretudo em fatores modificáveis. Nesta secção apresentamos uma reflexão integrada das implicações específicas dos resultados obtidos na presente tese para a prática clínica, assim como uma discussão crítica das limitações da tese e algumas sugestões para futuros estudos, finalizando, com um conjunto de considerações finais sobre a importância desta investigação.

Implicações Práticas

Os resultados obtidos permitem sugerir as seguintes recomendações: (1) Educação sobre as mudanças nos padrões de sono associadas ao envelhecimento. Defendemos a educação dos idosos sobre as alterações fisiológicas típicas do sono associadas ao envelhecimento. O aumento do tempo de Latência no início do sono, demonstrado nos nossos resultados, é particularmente notável, indicando que este fenómeno é reconhecido como parte integrante do processo natural de envelhecimento, tal como suportado pela literatura científica; (2) Evitar a compensação excessiva do tempo de Latência ou WASO prolongado. Aconselhamos a não utilização de estratégias compensatórias para reduzir o tempo de Latência e WASO, tais como ficar mais tempo em cama e dormir demais (como observado actigraficamente), uma vez que este excesso de sono tem sido associado a um pior desempenho cognitivo em alguns testes neurocognitivos; (3) Adaptação individual às necessidades de sono. Incentiva-se a adaptação das rotinas de sono às necessidades individuais, tendo em conta que as necessidades de tempo de sono podem variar com a idade. As pessoas idosas devem compreender que o número de horas de sono necessárias em diferentes períodos da vida pode ser diferente (talvez estejam a tentar preservar hábitos de sono que já não se adequam às suas necessidades); (4) Priorizar a qualidade em detrimento da quantidade de sono. A importância da qualidade do sono sobre a quantidade é enfatizada. Aconselha-se a adoção de hábitos que aumentem a qualidade do sono,

como criar um ambiente agradável, cumprir horários regulares e evitar estímulos antes de deitar; (5) Implementação de medidas de higiene do sono. Devem ser introduzidas medidas de higiene do sono, tais como o estabelecimento de rotinas consistentes, a limitação de atividades estimulantes antes do sono, a otimização do ambiente de sono e a prática de técnicas de relaxamento; (6) Acesso a profissionais de saúde especializados. Sugere-se que os adultos idosos procurem aconselhamento profissional de especialistas do sono para tratar preocupações específicas relacionadas com o sono, garantindo uma avaliação completa e intervenções adaptadas; e (7) Compreender a associação entre o sono excessivo e o desempenho cognitivo. Destaca-se a reconhecida associação entre períodos de sono excessivo e prejuízos no desempenho cognitivo. Estas recomendações visam proporcionar uma base prática e informada para a promoção de hábitos de sono saudáveis entre os adultos idosos, considerando as nuances identificadas na presente investigação.

Tendo em conta as complexidades reveladas neste estudo, estas recomendações têm como objetivo fornecer uma base prática e informada para apoiar hábitos de sono saudáveis entre os adultos idosos da comunidade.

Esta abordagem mais abrangente ajuda a comunidade científica, proporcionando insights críticos sobre a necessidade de avaliar não só a qualidade global do sono, mas também fatores específicos quando se investiga a forma como o sono afeta o desempenho cognitivo dos idosos. Assim, a nossa investigação contribui para uma melhor compreensão das variáveis específicas do sono que parecem influenciar diferentes áreas da cognição.

Limitações

Esta investigação tem algumas limitações. Em primeiro lugar, como se trata de um estudo correlacional transversal, os nossos resultados devem ser interpretados com cautela, não podendo ser estabelecidas associações de causa e efeito entre o domínio do sono e da cognição. Serão necessários estudos longitudinais para avaliar se as perturbações do sono afetam os domínios cognitivos ou vice-versa, bem como se as perturbações do sono contribuem como elementos causais para a progressão para uma patologia neurodegenerativa nos idosos. Em segundo lugar, a amostra poderá não ser representativa da população. Os nossos dados foram recolhidos em ginásios, e a grande maioria dos participantes (99.1%) referiu praticar atividade física com frequência e ter um estilo de vida saudável. É importante notar que esta amostra pode estar predisposta a ter padrões de sono mais saudáveis devido à atividade física regular e

hábitos saudáveis, o que pode ter influenciado os resultados. Porém, são necessários mais estudos com amostras mais representativas da população idosa para esclarecer se a associação entre atividade física, estilo de vida saudável e qualidade do sono é causal e se estes resultados podem ser generalizados.

Em terceiro lugar, embora a técnica de medida objetiva dos parâmetros do sono – a actigrafia – seja uma técnica não invasiva, não capta a complexidade da arquitetura do sono. Além disso, as associações com outras medidas objetivas (e.g., EEG, PSG) (Scullin & Bliwise, 2015) da qualidade do sono podem ser limitadas, uma vez que fatores como movimentos corporais durante o sono podem não refletir exatamente os aspetos neurofisiológicos do sono ou a qualidade subjetiva do sono. Para entender melhor a associação/evolução do sono e da cognição ao longo da vida, estudos futuros devem incluir PSG e EEG em investigações longitudinais. Além disso, apesar de ter sido utilizada uma medida comum de actigrafia (i.e., Actiwatch 6) (Hsiou et al., 2022), e todos os participantes terem recebido instruções padronizadas sobre a sua utilização, alguns deles podem não ter seguido essas orientações ou o equipamento pode não ter sido utilizado corretamente em alguns casos, o que resultou em imprecisões na recolha de dados objetivos sobre o sono. Além disso, embora o presente estudo inclua várias variáveis significativas do sono como preditores nas análises, não foram investigados outros componentes do sono (e.g., o número de sesta diárias), que também podem afetar o desempenho cognitivo. São necessários mais estudos com medidas objetivas e subjetivas para compreender melhor a forma como os idosos avaliam o seu sono, investigar as irregularidades dos horários de sono e incorporar a investigação de neuroimagem. Também é necessário definir critérios diagnósticos para patologias do sono com base na actigrafia, e não apenas avaliar os parâmetros isolados gerados por este instrumento.

Em quarto lugar, não foi possível distinguir entre participantes com provável PNL e participantes saudáveis com baixo desempenho cognitivo no MoCa (<22) devido à presença de sintomatologia depressiva ou ansiosa pelas escalas GDS₃₀ e Ansiedade (STAY). Estados emocionais como a depressão e a ansiedade podem afetar o desempenho cognitivo, sendo difícil determinar se as pontuações inferiores a 22, que serviram para identificar adultos idosos com provável PNL, refletem genuinamente o declínio cognitivo ou se se devem ao estado emocional dos participantes. Esta incerteza é particularmente pertinente à luz dos critérios de diagnóstico do DSM-5 (Critério C e D), que sugerem a exclusão de declínio cognitivo causado por delírio ou outra condição mental (como a depressão grave). A dificuldade em cumprir estes critérios pode ter influenciado os resultados do presente estudo. Se os valores do MoCA inferiores a 22

refletirem principalmente o estado emocional e não o seu declínio cognitivo, o número de idosos identificados com provável PNL pode estar sobrestimado devido a uma influência emocional nos resultados cognitivos e os efeitos deste possível diagnóstico nos domínios do sono e da cognição poderão terem sido atenuados neste estudo. De qualquer forma, a falta de um procedimento ou método padronizado para diagnosticar a PNL dificulta a comparação com outros estudos. A falta de padrões consistentes realça a importância de desenvolver recomendações padronizadas para o diagnóstico de PNL, que são necessárias para pesquisas futuras.

Em quinto lugar, os participantes com provável PNL podem ter dificuldade na autodescrição do seu sono através de escalas e/ou questionários em comparação com os participantes cognitivamente saudáveis, devido às dificuldades de memória e outras dificuldades cognitivas que podem influenciar a precisão das respostas ao questionário.

Considerações Finais

Apesar destas limitações, o presente estudo tem vários pontos fortes, incluindo uma amostra comunitária razoavelmente numerosa de adultos idosos cognitivamente saudáveis e com provável PNL, fornecendo informações valiosas sobre ligações entre o sono e o funcionamento cognitivo no contexto do envelhecimento cognitivo saudável e patológico. O estudo incluiu a avaliação de medidas objetivas e subjetivas do sono, e uma avaliação neuropsicológica abrangente. Tudo isto enriquece e contribui para a literatura existente. Além disso, foi analisado o contributo dos subcomponentes da PSQI, uma abordagem raramente encontrada em estudos anteriores. Ao contrário de vários estudos anteriores que utilizaram actigrafia apenas durante dois ou três dias, aqui utilizámos um período de tempo relativamente longo (uma semana), que corresponde à duração recomendada para o estudo do sono (1-2 semanas), o que melhorou o nosso estudo ao fornecer estimativas mais confiáveis dos padrões de sono/vigília.

Nas análises foram também efetuados ajustamentos para excluir o efeito de múltiplos fatores de confusão potenciais, garantindo assim que as associações registadas entre o sono e os domínios cognitivos não se devam à presença dessas covariáveis. Além disso, a maioria dos estudos apenas compararam a prevalência dos problemas de sono nos dois grupos, mas não compararam se as alterações do sono influenciam de forma diferenciada a relação com o desempenho cognitivo.

Assim, a presente dissertação contribui para a compreensão da relação entre qualidade do sono e desempenho cognitivo em adultos idosos com e sem PNL da comunidade. À medida que a sociedade envelhece, as alterações nos parâmetros do sono tornam-se um tema de crescente interesse, especialmente dado o potencial impacto no declínio cognitivo e progressão da PNM. Além disso, reflete a relevância clínica e a necessidade de intervenção e prevenção terapêutica em grupos de idosos e idosos residentes na comunidade em risco de declínio cognitivo.

Os resultados sugerem que os parâmetros objetivos do sono, como Duração e Eficiência, são preditores cruciais do desempenho em tarefas relacionadas com a atenção e, em menor grau, com funções executivas. Surpreendentemente, não se encontrou uma relação significativa entre os parâmetros objetivos do sono e a capacidade de memória verbal. Uma vez que as perturbações subjetivas do sono parecem explicar significativamente o funcionamento cognitivo em vários domínios (i.e., funções executivas, memória verbal episódica e raciocínio abstrato), mesmo após o controle dos parâmetros objetivos do sono, é crucial ter em consideração as queixas de sono autorrelatadas pelos idosos quando são realizadas avaliações/intervenções neuropsicológicas nesta população. A discrepância observada entre os parâmetros objetivos e subjetivos do sono também destaca uma área de investigação em curso na ciência do sono e enfatiza a necessidade de aprofundar a nossa compreensão deste fenómeno.

Estes resultados têm implicações importantes para a prática clínica e políticas de saúde pública que abordam o envelhecimento cognitivo. Ao destacar a importância das queixas de sono autorrelatadas, este estudo sugere que ao avaliar e intervir na função cognitiva dos idosos é necessária a adoção de abordagens mais personalizadas.

No âmbito da Psicologia, esta tese fornece informações sobre o efeito prejudicial das perturbações do sono no declínio cognitivo, levando à criação de protocolos diagnósticos mais eficientes e abordagens terapêuticas precoces. A identificação das perturbações do sono como um alvo promissor para a prevenção da PNL enfatiza a relevância da investigação para a saúde pública, permitindo o desenvolvimento de programas terapêuticos e práticas clínicas de base comunitária que são mais eficazes no combate ao envelhecimento cognitivo e na redução do risco de PNM.

Em suma, este estudo não só amplia a compreensão da relação entre sono e cognição em adultos idosos, mas também sugere medidas concretas para a promoção da saúde cognitiva.

REFERÊNCIAS

- Abad, V. C., & Guilleminault, C. (2018). Insomnia in elderly patients: recommendations for pharmacological management. *Drugs & Aging, 35*, 791-817. <https://doi.org/10.1007/s40266-018-0569-8>
- Acker, J. G., Becker-Carus, C., Büttner-Teleaga, A., Cassel, W., Danker-Hopfe, H., Dück, A., Frohn, C., Hein, H., Penzel, T., Rodenbeck, A., Roenneberg, T., Sauter, C., Weeb, H., Zeitlhofer, J., & Richter, K. (2021). The role of actigraphy in sleep medicine. *Somnologie, 25*(2), 89-98. <https://doi.org/10.1007/s11818-021-00306-8>
- Åkerstedt, T., Hume, K. E. N., Minors, D., & Waterhouse, J. I. M. (1994). The subjective meaning of good sleep, an intraindividual approach using the Karolinska Sleep Diary. *Perceptual and Motor Skills, 79*(1), 287-296. <https://doi.org/10.2466/pms.1994.79.1.287>
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., Gamst, A., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Snyder, P. J., Carrillo, M. C., Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia, 7*(3), 270-279. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>
- Alhainen, M., Myllyntausta, S., Pentti, J., Vahtera, J., & Stenholm, S. (2020). Concurrent changes in sleep and physical activity during the transition to retirement: A prospective cohort study. *Sleep Medicine, 68*, 35-41. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.09.009>
- Alkadhi, K., Zagaar, M., Alhaider, I., Salim, S., & Aleisa, A. (2013). Neurobiological consequences of sleep deprivation. *Current Neuropharmacology, 11*(3), 231-249.
- Allen, S. F., Elder, G. J., Longstaff, L. F., Gotts, Z. M., Sharman, R., Akram, U., & Ellis, J. G. (2018). Exploration of potential objective and subjective daily indicators of sleep health in normal sleepers. *Nature and Science of Sleep, 303-312*. <https://doi.org/10.2147/NSS.S168841>
- Alves, É. D. S., Pavarini, S. C. I., Luchesi, B. M., Ottaviani, A. C., Cardoso, J. D. F. Z., & Inouye, K. (2021). Duration of night sleep and cognitive performance of community older adults. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 29*. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4269.3439>
- American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International classification of sleep disorders, third edition, revised: Diagnostic and coding manual*. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Ancoli-Israel, S., Cole, R., Alessi, C., Chambers, M., Moorcroft, W., & Pollak, C. P. (2003). The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep, 26*(3), 342-392. <https://doi.org/10.1093/sleep/26.3.342>
- Anderson, N. D. (2019). State of the science on mild cognitive impairment (MCI). *CNS Spectrums, 24*(1), 78-87. <https://doi.org/10.1017/S1092852918001347>
- Baeta, E., Guarda, C., Silvestre, A., & Kertesz, A. (2007). Papel do Inventário de Comportamento Frontal no Diagnóstico Diferencial das Demências. *Sinapse, 7*(1), 17-22.
- Bai, W., Chen, P., Cai, H., Zhang, Q., Su, Z., Cheung, T., Jackson, T., Sha, S., & Xiang, Y. T. (2022). Worldwide prevalence of mild cognitive impairment among community

- dwellers aged 50 years and older: a meta-analysis and systematic review of epidemiology studies. *Age and Ageing*, 51(8), afac173.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afac173>
- Ballesteros, S., Nilsson, L. G., & Lemaire, P. (2009). Ageing, cognition, and neuroscience: An introduction. *European Journal of Cognitive Psychology*, 21(2-3), 161-175.
<https://doi.org/10.1080/09541440802598339>
- Baranwal, N., Phoebe, K. Y., & Siegel, N. S. (2023). Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 77, 59-69.
<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.02.005>
- Basta, M., Belogianni, C., Yannakoulia, M., Zaganas, I., Panagiotakis, S., Simos, P., & Vgontzas, A. N. (2022a). Poor Diet, Long Sleep, and Lack of Physical Activity Are Associated with Inflammation among Non-Demented Community-Dwelling Elderly. *Healthcare* 10(1), 143. <https://doi.org/10.3390/healthcare10010143>
- Basta, M., Simos, P., Vgontzas, A., Koutentaki, E., Tziraki, S., Zaganas, I., Panagiotakis, S., Kapetanaki, S., Fountoulakis, N., & Lionis, C. (2019). Associations between sleep duration and cognitive impairment in mild cognitive impairment. *Journal of Sleep Research*, 28(6), e12864. <https://doi.org/10.1111/jsr.12864>
- Basta, M., Vgontzas, A. N., Fernandez-Mendoza, J., Antypa, D., Li, Y., Zaganas, I., Panagiotakis, S., Karagkouni, E., & Simos, P. (2022b). Basal Cortisol Levels Are Increased in Patients with Mild Cognitive Impairment: Role of Insomnia and Short Sleep Duration. *Journal of Alzheimer's Disease*, 87(2), 933-944.
<https://doi.org/10.3233/JAD-215523>
- Bastien, C. H., Fortier-Brochu, E., Rioux, I., LeBlanc, M., Daley, M., & Morin, C. M. (2003). Cognitive performance and sleep quality in the elderly suffering from chronic insomnia: relationship between objective and subjective measures. *Journal of Psychosomatic Research*, 54(1), 39-49. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00544-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00544-5)
- Benz, F., Riemann, D., Domschke, K., Spiegelhalder, K., Johann, A. F., Marshall, N. S., & Feige, B. (2023). How many hours do you sleep? A comparison of subjective and objective sleep duration measures in a sample of insomnia patients and good sleepers. *Journal of Sleep Research*, 32(2), e13802. <https://doi.org/10.1111/jsr.13802>
- Berger, M. V., Van Calker, D., & Riemann, D. (2003). Sleep and manipulations of the sleep-wake rhythm in depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 108, 83-91.
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.108.s418.17.x>
- Bernstein, J. P., Calamia, M., & Keller, J. N. (2018). Multiple self-reported sleep measures are differentially associated with cognitive performance in community-dwelling nondemented elderly. *Neuropsychology*, 32(2), 220-229.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/neu0000407>
- Bernstein, J. P., DeVito, A., & Calamia, M. (2019). Subjectively and objectively measured sleep predict differing aspects of cognitive functioning in adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 34(7), 1127-1137. <https://doi.org/10.1093/arclin/acz017>
- Biddle, D. J., Naismith, S. L., Griffiths, K. M., Christensen, H., Hickie, I. B., & Glozier, N. S. (2017). Associations of objective and subjective sleep disturbance with cognitive function in older men with comorbid depression and insomnia. *Sleep Health*, 3(3), 178-183. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.03.007>
- Blackwell, T., Redline, S., Ancoli-Israel, S., Schneider, J. L., Surovec, S., Johnson, N. L., Cautey, J. A., Stone, K. L., & Study of Osteoporotic Fractures Research Group. (2008). Comparison of sleep parameters from actigraphy and polysomnography in older women: the SOF study. *Sleep*, 31(2), 283-291. <https://doi.org/10.1093/sleep/31.2.283>

- Blackwell, T., Yaffe, K., Ancoli-Israel, S., Redline, S., Ensrud, K. E., Stefanick, M. L., Laffan, A., Stone, K. L., & Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Group. (2011). Association of sleep characteristics and cognition in older community-dwelling men: the MrOS sleep study. *Sleep*, *34*(10), 1347-1356. <https://doi.org/10.5665/SLEEP.1276>
- Blackwell, T., Yaffe, K., Ancoli-Israel, S., Schneider, J. L., Cauley, J. A., Hillier, T. A., Fink, H. A., & Stone, K. L. (2006). Poor sleep is associated with impaired cognitive function in older women: the study of osteoporotic fractures. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *61*(4), 405-410. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.4.405>
- Blackwell, T., Yaffe, K., Laffan, A., Ancoli-Israel, S., Redline, S., Ensrud, K. E., Song, Y., Stone, K. L. (2014). Associations of objectively and subjectively measured sleep quality with subsequent cognitive decline in older community-dwelling men: The MrOS Sleep Study. *Sleep*, *37*, 655-663. <https://doi.org/10.5665/sleep.3562>
- Boyle, P. A., Yu, L., Wilson, R. S., Gamble, K., Buchman, A. S., & Bennett, D. A. (2012). Poor Decision Making Is a Consequence of Cognitive Decline among Older Persons without Alzheimer's Disease or Mild Cognitive Impairment. *PLoS ONE*, *7*(8): e43647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043647>
- Bradfield, N. I., & Ames, D. (2020). Mild cognitive impairment: narrative review of taxonomies and systematic review of their prediction of incident Alzheimer's disease dementia. *BJPsych Bulletin*, *44*(2), 67-74. <https://doi.org/10.1192/bjb.2019.77>
- Bubu, O. M., Brannick, M., Mortimer, J., Umasabor-Bubu, O., Sebastião, Y. V., Wen, Y., Schwartz, S., Borenstein, A. R., Wu, Y., Morgan, D., & Anderson, W. M. (2017). Sleep, cognitive impairment, and Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Sleep*, *40*(1), zsw032. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw032>
- Buysse, D. J. (2014). Sleep health: can we define it? Does it matter? *Sleep*, *37*(1), 9-17. <https://doi.org/10.5665/sleep.3298>
- Buysse, D. J., Hall, M. L., Strollo, P. J., Kamarck, T. W., Owens, J., Lee, L., Reis, S. E., & Matthews, K. A. (2008). Relationships between the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *4*(6), 563-571. <https://doi.org/10.5664/jcsm.27351>
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for 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, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Hoch, C. C., Yeager, A. L., & Kupfer, D. J. (1991). Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Sleep*, *14*(4), 331-338. <https://doi.org/10.1093/sleep/14.4.331>
- Campbell, L. M., Kohli, M., Lee, E. E., Higgins, M., Kaufmann, C. N., Delgadillo, J. D., Higgins M., Delgadillo, J. D., Heaton, R. K., Cherner, M., Ellis, R. J., & Moore, R. C., (2020). Objective and subjective sleep measures are associated with neurocognition in aging adults with and without HIV. *The Clinical Neuropsychologist*, *36*(2), 1352-1371. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1824280>
- Caples, S. M., Garcia-Touchard, A., & Somers, V. K. (2007). Sleep-disordered breathing and cardiovascular risk. *Sleep*, *30*(3), 291-303. <https://doi.org/10.1093/sleep/30.3.291>
- Cardinali, D. P. (2019). Melatonin: clinical perspectives in neurodegeneration. *Frontiers in Endocrinology*, *10*, 447671. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00480>

- Carpenter, J. S., & Andrykowski, M. A. (1998). Psychometric evaluation of the Pittsburgh sleep quality index. *Journal of Psychosomatic Research*, 45(1), 5-13. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00298-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00298-5)
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., Fernandes, J., & Teixeira-Pinto, A. (2013a). Semantic fluency and phonemic fluency: regression-based norms for the Portuguese population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28(3), 262- 271. <https://doi.org/10.1093/arclin/act001>
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., Fernandes, J., & Teixeira-Pinto, A. (2015). Auditory verbal learning test in a large nonclinical Portuguese population. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22(5), 321-331. <https://doi.org/10.1080/23279095.2014.927767>
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., Fernandes, J., & Teixeira-Pinto, A. (2013b). Trail Making Test: Regression-based norms for the Portuguese population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28(2), 189-198. <https://doi.org/10.1093/arclin/acs115>
- Cavuoto, M. G., Ong, B., Pike, K. E., Nicholas, C. L., Bei, B., & Kinsella, G. J. (2016). Objective but not subjective sleep predicts memory in community-dwelling older adults. *Journal of Sleep Research*, 25(4), 475-485. <https://doi.org/10.1111/jsr.12391>
- Chalise, H. N. (2019). Aging: basic concept. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 1(1), 8-10. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2019.01.000503>
- Chen, J. C., Espeland, M. A., Brunner, R. L., Lovato, L. C., Wallace, R. B., Leng, X., Phillips, L. S., Robinson, J. G., Kotchen, J. M., Johnson, K. C., Manson, J. E., Stefanick, M. L., Sarto, G. E., & Mysiw, W. J. (2016). Sleep duration, cognitive decline, and dementia risk in older women. *Alzheimer's & Dementia*, 12(1), 21-33. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.03.004>
- Clarfield, A. (2018). Healthy life expectancy is expanding. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(1), 200-201. <https://doi.org/10.1111/jgs.15165>
- Cohen, Z. L., Eigenberger, P. M., Sharkey, K. M., Conroy, M. L., & Wilkins, K. M. (2022). Insomnia and other sleep disorders in older adults. *Psychiatric Clinics*, 45(4), 717-734. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2022.07.002>
- Corbo, I., Marselli, G., Di Ciero, V., & Casagrande, M. (2023). The protective role of cognitive reserve in Mild Cognitive Impairment: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), 1759. <https://doi.org/10.3390/jcm12051759>
- Cox, S. R., Ritchie, S. J., Allerhand, M., Hagenaars, S. P., Radakovic, R., Breen, D. P., Davies, G., Riha, R. L., Harris, S. E., Starr, J. B., & Deary, I. J. (2019). Sleep and cognitive aging in the eighth decade of life. *Sleep*, 42(4), zsz019. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz019>
- 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>
- Cruz, A. L., Santos, M. E., Reis, A. & Faísca, L. (2014). Validação portuguesa de um teste breve para rastreio da afasia (Bedside de Lenguaje). *Sinapse*, 14(1), 9-17. <http://hdl.handle.net/10400.1/4907>
- D'Rozario, A. L., Chapman, J. L., Phillips, C. L., Palmer, J. R., Hoyos, C. M., Mowszowski, L., Duffy, S. L., Marshall, N. S., Benca, R., Mander, B., Grunstein, R. R., & Naismith, S. L. (2020). Objective measurement of sleep in mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 52, 101308. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.101308>
- da Silva, R. A. P. C. (2015). Sleep disturbances and mild cognitive impairment: A Review. *Sleep Science*, 8(1), 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2015.02.001>

- de Entrambasaguas, M., Díaz-Silveira, C., Burgos-Julián, F. A., & Santed, M. A. (2023). Can mindfulness-based interventions improve outcomes in cognitive-behavioural therapy for chronic insomnia disorder in the general population? Systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, *30*(5), 965-978. <https://doi.org/10.1002/cpp.2874>
- Devore, E. E., Grodstein, F., & Schernhammer, E. S. (2016). Sleep duration in relation to cognitive function among older adults: a systematic review of observational studies. *Neuroepidemiology*, *46*(1), 57-78. <https://doi.org/10.1159/000442418>
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*(2), 114-126. <https://doi.org/10.1038/nrn2762>
- Diem, S. J., Blackwell, T. L., Stone, K. L., Yaffe, K., Tranah, G., Cauley, J. A., Ancoli-Israel, S., Redline, S., Spira, A. P., Hillier, T. A., & Ensrud, K. E. (2016). Measures of sleep-wake patterns and risk of mild cognitive impairment or dementia in older women. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *24*(3), 248-258. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2015.12.002>
- Ding, D., Zhao, Q., Guo, Q., Meng, H., Wang, B., Luo, J., Mortimer, J. A., Borenstein, A. R., & Hong, Z. (2015). Prevalence of mild cognitive impairment in an urban community in China: a cross-sectional analysis of the Shanghai Aging Study. *Alzheimer's & Dementia*, *11*(3), 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.11.002>
- Direção Regional de Estatística da Madeira. (2019). Inquérito Nacional de Saúde. <https://estatistica.madeira.gov.pt/download-now/social/saude-pt/2015-11-11-15-09-27/quadros-inq-nac-saude/send/459-inquerito-nacional-de-saude-quadros/12727-inquerito-nacional-de-saude-2019.html>
- Direção Regional de Estatística da Madeira. (2023). Censos 2021 Resultados definitivos - Região Autónoma da Madeira. <https://estatistica.madeira.gov.pt/download-now/social/popcondsoc-pt/popcondsoc-censos-pt/popcondsoc-censos-publicacoes-pt/send/35-censos-publicacoes/16147-censos-ram-2021.html>
- Duan, H., Zhou, D., Xu, N., Yang, T., Wu, Q., Wang, Z., Sun, Y., Li, Z., Li, W., Ma, F., Chen, Y., Du, Y., Zhang, M., Yan, J., Sun, C., Wang, G., & Huang, G. (2023). Association of Unhealthy Lifestyle and Genetic Risk Factors With Mild Cognitive Impairment in Chinese Older Adults. *JAMA Network Open*, *6*(7), e2324031-e2324031. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.24031>
- Duffy, J. F., Dijk, D. J., Klerman, E. B., & Czeisler, C. A. (1998). Later endogenous circadian temperature nadir relative to an earlier wake time in older people. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *275*(5), R1478-R1487. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1998.275.5.R1478>
- 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/10.1111/jsr.12078>
- Dzierzewski, J. M., Dautovich, N., & Ravyts, S. (2018). Sleep and cognition in older adults. *Sleep Medicine Clinics*, *13*(1), 93-106. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2017.09.009>
- Fang, S. C., Huang, C. J., Wu, Y. L., Wu, P. Y., & Tsai, P. S. (2018). Effects of napping on cognitive function modulation in elderly adults with a morning chronotype: A nationwide survey. *Journal of Sleep Research*, *28*(5), e12724. <https://doi.org/10.1111/jsr.12724>
- Faubel, R., López-García, E., Guallar-castillón, P., Graciani, A., Banegas, J. R., & Rodríguez-artalejo, F. (2009). Usual sleep duration and cognitive function in older

- adults in Spain. *Journal of Sleep Research*, 18(4), 427-435.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2009.00759.x>
- Fekedulegn, D., Andrew, M. E., Shi, M., Violanti, J. M., Knox, S., & Innes, K. E. (2020). Actigraphy-based assessment of sleep parameters. *Annals of Work Exposures and Health*, 64(4), 350-367. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa007>
- Fernandes, S. (2013). *STROOP: Teste de Cores e Palavras*. Lisboa: CEGOC.
- Foley, D. J., Masaki, K., White, L., Larkin, E. K., Monjan, A., & Redline, S. (2003). Sleep-disordered breathing and cognitive impairment in elderly Japanese-American men. *Sleep*, 26(5), 596-599. <https://doi.org/10.1093/sleep/26.5.596>
- Frankel, B. L., Coursey, R. D., Buchbinder, R., & Snyder, F. (1976). Recorded and reported sleep in chronic primary insomnia. *Archives of General Psychiatry*, 33(5), 615-623. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1976.01770050067011>
- Freitas, S., Simões, M. R., & Santana, I. (2014). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Pontos de corte no défice cognitivo ligeiro, doença de alzheimer, demência frontotemporal e demência vascular. *Sinapse*, 14(1), 18-30.
- Freitas, S., Simões, M. R., Santana, I., Martins, C. & Nasreddine, Z. (2013). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão I*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Gadie, A., Shafto, M., Leng, Y., & Kievit, R. A. (2017). How are age-related differences in sleep quality associated with health outcomes? An epidemiological investigation in a UK cohort of 2406 adults. *BMJ Open*, 7(7), e014920. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014920>
- Gao, F., Wei, S., Dang, L., Gao, Y., Gao, L., Shang, S., Chen, C., Huo, K., Wang, J., Wang, J., & Qu, Q. (2022). Sleep disturbance is associated with mild cognitive impairment: a community population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 22(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14391-3>
- Garbarino, S., Lanteri, P., Bragazzi, N. L., Magnavita, N., & Scoditti, E. (2021). Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Communications Biology*, 4(1), 1304. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02825-4>
- Geda, Y. E., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Petersen, R. C., Christianson, T. J., Pankratz, V. S., & Rocca, W. A. (2008). Prevalence of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment and normal cognitive aging: population-based study. *Archives of General Psychiatry*, 65(10), 1193-1198.
- Gélinas, I., Gauthier, L., McIntyre, M., & Gauthier, S. (1999). Development of a functional measure for persons with Alzheimer's disease: the disability assessment for dementia. *The American Journal of Occupational Therapy*, 53(5), 471-481. <https://doi.org/10.5014/ajot.53.5.471>
- Ginó, S., Mendes, T., Ribeiro, F., Mendonça, A., Guerreiro, M., & Garcia, C. (2007). Escala de Queixas de Memória. In A. Mendonça & M. Guerreiro (Eds.), *Escalas e testes na demência* (pp. 117–120). Lisboa: GEECD.
- Golden, C. J., & Freshwater, S. M. (2002). *The Stroop Color and Word Test. A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, Illinois: Soelting Co.
- Gonçalves, M. T., Malafaia, S., Dos Santos, J. M., Roth, T., & Marques, D. R. (2023). Epworth sleepiness scale: A meta-analytic study on the internal consistency. *Sleep Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.07.008>
- Gooneratne, N. S., & Vitiello, M. V. (2014). Sleep in older adults: normative changes, sleep disorders, and treatment options. *Clinics in Geriatric Medicine*, 30(3), 591-627. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2014.04.007>
- Gordon, N. P., Yao, J. H., Brickner, L. A., & Lo, J. C. (2022). Prevalence of sleep-related problems and risks in a community-dwelling older adult population: a cross-sectional

- survey-based study. *BMC Public Health*, 22(1), 2045. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14443-8>
- Guan, Q., Hu, X., Ma, N., He, H., Duan, F., Li, X., Luo, Y., & Zhang, H. (2020). Sleep quality, depression, and cognitive function in non-demented older adults. *Journal of Alzheimer's Disease*, 76(4), 1637-1650. <https://doi.org/10.3233/jad-190990>
- Harvey, A. G., & Tang, N. K. (2012). (Mis) perception of sleep in insomnia: A puzzle and a resolution. *Psychological Bulletin*, 138(1), 77. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0025730>
- Hayes, T. L., Riley, T., Mattek, N., Pavel, M., & Kaye, J. A. (2014). Sleep habits in mild cognitive impairment. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 28(2), 145-150. <https://doi.org/10.1097/WAD.000000000000010>
- Herbert, M. I. C. H. A. E. L., Johns, M. W., & Doré, C. (1976). Factor analysis of analogue scales measuring subjective feelings before and after sleep. *British Journal of Medical Psychology*, 49(4), 373-379.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Adams Hillard, P. J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations. *Sleep Health*, 1(4), 233-243. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
- Hita-Yanez, E., Atienza, M., & Cantero, J. L. (2013). Polysomnographic and subjective sleep markers of mild cognitive impairment. *Sleep*, 36(9), 1327-1334. <https://doi.org/10.5665/sleep.2956>
- Hita-Yañez, E., Atienza, M., Gil-Neciga, E., & L Cantero, J. (2012). Disturbed sleep patterns in elders with mild cognitive impairment: the role of memory decline and ApoE ϵ 4 genotype. *Current Alzheimer Research*, 9(3), 290-297. <https://doi.org/10.2174/156720512800107609>
- Hoddes, E., Zarcone, V., Smythe, H., Phillips, R., & Dement, W. C. (1973). Quantification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiology*, 10(4), 431-436. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1973.tb00801.x>
- Hokett, E., Arunmozhi, A., Campbell, J., Verhaeghen, P., & Duarte, A. (2021). A systematic review and meta-analysis of individual differences in naturalistic sleep quality and episodic memory performance in young and older adults. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 127, 675-688. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.05.010>
- Hsiou, D. A., Gao, C., Matlock, R. C., & Scullin, M. K. (2022). Validation of a nonwearable device in healthy adults with normal and short sleep durations. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 18(3), 751-757. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9700>
- Hua, J., Zhuang, S., Shen, Y., Tang, X., Sun, H., & Fang, Q. (2021). Exploring the bidirectional associations between short or long sleep duration and lower cognitive function: a 7-year cohort study in China. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 727763. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.727763>
- Hudon, C., Escudier, F., De Roy, J., Croteau, J., Cross, N., Dang-Vu, T. T., Zomahoun, H. T. V., Grenier, S., Parente, A., Bruneau, M. A., & Belleville, S. (2020). Behavioral and psychological symptoms that predict cognitive decline or impairment in cognitively normal middle-aged or older adults: a meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 30(4), 558-579. <https://doi.org/10.1007/s11065-020-09437-5>
- Hughes, J. M., Song, Y., Fung, C. H., Dzierzewski, J. M., Mitchell, M. N., Jouldjian, S., Josephson, K. R., Alessi, C. A., & Martin, J. L. (2017). Measuring sleep in vulnerable older adults: a comparison of subjective and objective sleep measures. *Clinical Gerontologist*, 41(2), 145-157.

- Jessen, F., Amariglio, R. E., Buckley, R. F., van der Flier, W. M., Han, Y., Molinuevo, J. L., Rabin, L., Rentz, D. M., Rodriguez-Gomez, O., Saykin, A. J., Sikkes, A. M., Smart, C. M., Wolfsgruber, S., & Wagner, M. (2020). The characterisation of subjective cognitive decline. *The Lancet Neurology*, *19*(3), 271-278. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30368-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30368-0)
- João, K. A. D. R., Becker, N. B., de Neves Jesus, S., & Martins, R. I. S. (2017). Validation of the Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-PT). *Psychiatry Research*, *247*, 225-229. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.11.042>
- Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, *14*(6), 540-545. <https://doi.org/10.1093/sleep/14.6.540>
- Kabeshita, Y., Adachi, H., Matsushita, M., Kanemoto, H., Sato, S., Suzuki, Y., Yoshiyama, K., Shimomura, T., Yoshida, T., Shimizu, H., Matsumoto, T., Mori, T., Kashibayashi, T., Tanaka, H., Hatada, Y., Hashimoto, M., Nishio, Y., Komori, K., Tanaka, T., Yokoyama, K., Tanimukai, S., Ikeda, M., Takeda, M., Mori, E., Kudo, T., & Kazui, H. (2017). Sleep disturbances are key symptoms of very early stage Alzheimer disease with behavioral and psychological symptoms: a Japan multi-center cross-sectional study (J-BIRD). *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *32*(2), 222-230. <https://doi.org/10.1002/gps.4470>
- Kang, S. H., Yoon, I. Y., Lee, S. D., Kim, T., Lee, C. S., Han, J. W., & Kim, C. H. (2017). Subjective memory complaints in an elderly population with poor sleep quality. *Aging & Mental Health*, *21*(5), 532-536. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1124839>
- Kaur, A., Sonal, A., Ghosh, T., & Ahamed, F. (2023). Cognitive reserve and other determinants of cognitive function in older adults: Insights from a community-based cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *12*(9), 1957-1964. https://doi.org/10.4103%2Fjfmpe.jfmpe_2458_22
- Kay, D. B., Buysse, D. J., Germain, A., Hall, M., & Monk, T. H. (2015). Subjective-objective sleep discrepancy among older adults: associations with insomnia diagnosis and insomnia treatment. *Journal of Sleep Research*, *24*(1), 32-39. <https://doi.org/10.1111/jsr.12220>
- Keage, H. A. D., Banks, S., Yang, K. L., Morgan, K., Brayne, C., & Matthews, F. E. (2012). What sleep characteristics predict cognitive decline in the elderly?. *Sleep Medicine*, *13*(7), 886-892. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2012.02.003>
- Keil, S. A., Schindler, A. G., Wang, M. X., Piantino, J., Silbert, L. C., Elliott, J. E., Werhane, M.L., Thomas, R. G., Willis, S., Lim, M. M., & Iliff, J. J. (2023). Longitudinal Sleep Patterns and Cognitive Impairment in Older Adults. *JAMA Network Open*, *6*(12), e2346006-e2346006. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.46006>
- Kertesz, A., Nadkarni, N., Davidson, W., & Thomas, A. W. (2000). The Frontal Behavioral Inventory in the differential diagnosis of frontotemporal dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *6*(4), 460-468. <https://doi.org/10.1017/S1355617700644041>
- Killgore, W. D. S., & Weber, M. (2013). Sleep deprivation and cognitive performance. In M. T. Bianchi (Ed.), *Sleep deprivation and disease: Effects on the body, brain, and behavior* (pp. 209-229). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9087-6_16
- Kim, S. J., Lee, J. H., Lee, D. Y., Jhoo, J. H., & Woo, J. I. (2011). Neurocognitive dysfunction associated with sleep quality and sleep apnea in patients with mild cognitive impairment. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *19*(4), 374-381. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181e9b976>
- Kong, J., Zhou, L., Li, X., & Ren, Q. (2023). Sleep disorders affect cognitive function in adults: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Sleep and Biological Rhythms*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s41105-022-00439-9>

- Kroeger, D., & Vetrivelan, R. (2023). To sleep or not to sleep—Effects on memory in normal aging and disease. *Aging Brain*, 3, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.nbas.2023.100068>
- Kurina, L. M., Thisted, R. A., Chen, J. H., McClintock, M. K., Waite, L. J., & Lauderdale, D. S. (2015). Actigraphic sleep characteristics among older Americans. *Sleep Health*, 1(4), 285-292. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.09.004>
- 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, 166. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00166>
- Lee, A., Lah, S., Joplin, S., Haroutonian, C., Pye, J., Mowszowski, L., Duffy, S. L., & Naismith, S. L. (2020). Actigraphy-recorded sleep efficiency and hippocampal volume are related to visual and verbal rate of forgetting in older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 28(6), 936-958. <https://doi.org/10.1080/13825585.2020.1842849>
- Leitão, O. (2007). Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.). *Escala e testes na demência* (pp. 31-36). Lisboa: Novartis.
- Lenahan, M. E., Klekociuk, S. Z., & Summers, M. J. (2012). Absence of a relationship between subjective memory complaint and objective memory impairment in mild cognitive impairment (MCI): is it time to abandon subjective memory complaint as an MCI diagnostic criterion?. *International Psychogeriatrics*, 24(9), 1505-1514. <https://doi.org/10.1017/S1041610212000695>
- Leridon, H. (2020). World population outlook: Explosion or implosion? *Population Societies*, 573(1), 1-4.
- Leritz, E., Salat, D., Milberg, W., Williams, V., Chapman, C., Grande, L., Rudolph, J., Barber, C., Lipsitz, L., Fischl, B., & McGlinchey, R. (2010). Variation in blood pressure is associated with white matter microstructure but not cognition in african americans. *Neuropsychology*, 24(2), 199-208. <https://doi.org/10.1037/a0018108>
- Li, J., Vitiello, M. V., & Gooneratne, N. S. (2022). Sleep in normal aging. *Sleep Medicine Clinics*, 17(2), 161-171. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2022.02.007>
- Lim, A. S., Kowgier, M., Yu, L., Buchman, A. S., & Bennett, D. A. (2013). Sleep fragmentation and the risk of incident Alzheimer's disease and cognitive decline in older persons. *Sleep*, 36(7), 1027-1032. <https://doi.org/10.5665/sleep.2802>
- Lim, A. S., Yu, L., Schneider, J. A., Bennett, D. A., & Buchman, A. S. (2016). Sleep fragmentation, cerebral arteriolosclerosis, and brain infarct pathology in community-dwelling older people. *Stroke*, 47(2), 516-518. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.011608>
- Liu, Z., Cao, L., Wu, J., He, Y., Tu, J., Huang, J., Tao, J., & Chen, L. (2023). Association of qi-stagnation constitution and subjective sleep characteristics with mild cognitive impairment among elderly in community: a cross-sectional study. *European Journal of Integrative Medicine*, 59, 102232. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2023.102232>
- Lo, J. C., Groeger, J. A., Cheng, G. H., Dijk, D. J., & Chee, M. W. (2016). Self-reported sleep duration and cognitive performance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine*, 17, 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.08.021>
- Lu, P. H., & Lee, G. J. (2017). The role of neuropsychology in the assessment of the cognitively impaired elderly. *Neurologic Clinics*, 35(2), 191-206. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2017.01.002>
- Lu, Y., Liu, C., Yu, D., Fawkes, S., Ma, J., Zhang, M., & Li, C. (2021). Prevalence of mild cognitive impairment in community-dwelling Chinese populations aged over 55 years: a meta-analysis and systematic review. *BMC Geriatrics*, 21, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01948-3>

- Ma, Y., Liang, L., Zheng, F., Shi, L., Zhong, B., & Xie, W. (2020). Association between sleep duration and cognitive decline. *JAMA Network Open*, 3(9), e2013573-e201357. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.13573>
- Machado, M., Rocha, A. R., Barreto, H., Moreira, A., & Castro, S. L. (2008). *Escala de Memória de Wechsler 3a edição (WMS-III)*. CEGOC-TEA.
- Maglione, J. E., Ancoli-Israel, S., Peters, K. W., Paudel, M. L., Yaffe, K., Ensrud, K. E., & Stone, K. L. (2012). Depressive symptoms and subjective and objective sleep in community-dwelling older women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(4), 635-643. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.03908.x>
- Marceau, E. M., Lunn, J., Berry, J., Kelly, P. J., & Solowij, N. (2016). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is sensitive to head injury and cognitive impairment in a residential alcohol and other drug therapeutic community. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 66, 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2016.03.002>
- Marôco, J. (2014a). Análise de equações estruturais (2.^a edição). Report Number.
- Marôco, J. (2014b). Análise estatística com o SPSS Statistic (6.^a edição). Report Number.
- Martin, J. L., & Hakim, A. D. (2011). Wrist actigraphy. *Chest*, 139(6), 1514-1527. <https://doi.org/10.1378/chest.10-1872>
- Maruani, J., Reynaud, E., Chambe, J., Palagini, L., Bourgin, P., & Geoffroy, P. A. (2023). Efficacy of melatonin and ramelteon for the acute and long-term management of insomnia disorder in adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sleep Research*, 32(6), e13939. <https://doi.org/10.1111/jsr.13939>
- Matthews, F. E., Jagger, C., Miller, L. L., Brayne, C., & MRC CFAS. (2009). Education differences in life expectancy with cognitive impairment. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 64(1), 125-131. <https://doi.org/10.1093/gerona/gln003>
- McCrae, C. S., Curtis, A. F., Williams, J. M., Dautovich, N. D., McNamara, J. P., Stripling, A., Dzierzewski, J. M., Berry, R. B., McCoy, K. M., & Marsiske, M. (2020). Effects of brief behavioral treatment for insomnia on daily associations between self-reported sleep and objective cognitive performance in older adults. *Behavioral Sleep Medicine*, 18(5), 577-588. <https://doi.org/10.1080/15402002.2019.1632201>
- McCrae, C. S., Rowe, M. A., Tierney, C. G., Dautovich, N. D., DeFinis, A. L., & McNamara, J. P. (2005). Sleep complaints, subjective and objective sleep patterns, health, psychological adjustment, and daytime functioning in community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(4), P182-P189. <https://doi.org/10.1093/geronb/60.4.P182>
- McCrae, C. S., Vathauer, K. E., Dzierzewski, J. M., & Marsiske, M. (2012). Habitual sleep, reasoning, and processing speed in older adults with sleep complaints. *Cognitive Therapy and Research*, 36(2), 156-164. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9425-4>
- McCrae, C. S., Wilson, N. M., Lichstein, K. L., Durrence, H. H., Taylor, D. J., Riedel, B. W., & Bush, A. J. (2008). Self-reported sleep, demographics, health, and daytime functioning in young old and old old community-dwelling seniors. *Behavioral Sleep Medicine*, 6(2), 106-126. <https://doi.org/10.1080/15402000801952906>
- Medic, G., Wille, M., & Hemels, M. E. (2017). Short-and long-term health consequences of sleep disruption. *Nature and Science of Sleep*, 151-161. <https://doi.org/10.2147/NSS.S134864>
- Mendes, T., Ginó, S., Ribeiro, F., Guerreiro, M., Sousa, G. D., Ritchie, K., & de Mendonça, A. (2008). Memory complaints in healthy young and elderly adults: reliability of memory reporting. *Aging and Mental Health*, 12(2), 177-182. <https://doi.org/10.1080/13607860701797281>

- Miner, B., & Kryger, M. H. (2017). Sleep in the aging population. *Sleep Medicine Clinics*, 12(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.10.008>
- Miquel, S., Champ, C., Day, J., Aarts, E., Bahr, B. A., Bakker, M., Báná, D., Calabrese, V., Cederholm, T., Cryan, J., Dye, L., Farrimond, J. A., Layé, S., Maudsley, S., Milenkovic, D., Mohajeri, M. H., Sijben, J., Solomon, A., Spencer, J. E., Thuret, S., Berghe, W. V., Vauzour, D., Vellas, B., Wesnes, K., Willatts, P., Wittenberg, R., Geurts, L., & Geurts, L. (2018). Poor cognitive ageing: Vulnerabilities, mechanisms and the impact of nutritional interventions. *Ageing Research Reviews*, 42, 40-55. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2017.12.004>
- Miyata, S., Noda, A., Iwamoto, K., Kawano, N., Okuda, M., & Ozaki, N. (2013). Poor sleep quality impairs cognitive performance in older adults. *Journal of Sleep Research*, 22(5), 535-541. <https://doi.org/10.1111/jsr.12054>
- Mohan, D., Iype, T., Varghese, S., Usha, A., & Mohan, M. (2019). A cross-sectional study to assess prevalence and factors associated with mild cognitive impairment among older adults in an urban area of Kerala, South India. *BMJ Open*, 9(3), e025473. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025473>
- Monk, T. H., Buysse, D. J., Begley, A. E., Billy, B. D., & Fletcher, M. E. (2009). Effects of a two-hour change in bedtime on the sleep of healthy seniors. *Chronobiology International*, 26(3), 526-543. <https://doi.org/10.1080/07420520902821119>
- Moyer, V. A., & US Preventive Services Task Force*. (2014). Screening for cognitive impairment in older adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Annals of Internal Medicine*, 160(11), 791-797. <https://doi.org/10.7326/M14-0496>
- Myllyntausta, S., & Stenholm, S. (2018). Sleep before and after retirement. *Current Sleep Medicine Reports*, 4, 278-283. <https://doi.org/10.1007/s40675-018-0132-5>
- Naismith, S. L., & Mowszowski, L. (2018). Sleep disturbance in mild cognitive impairment: a systematic review of recent findings. *Current Opinion in Psychiatry*, 31(2), 153-159. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000397>
- Naismith, S. L., Hickie, I. B., Terpening, Z., Rajaratnam, S. W., Hodges, J. R., Bolitho, S., Rogers, N. L., & Lewis, S. J. (2014). Circadian misalignment and sleep disruption in mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 38(4), 857-866. <https://doi.org/10.3233/JAD-131217>
- Naismith, S. L., Rogers, N. L., Hickie, I. B., Mackenzie, J., Norrie, L. M., & Lewis, S. J. (2010). Sleep well, think well: sleep-wake disturbance in mild cognitive impairment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 23(2), 123-130. <https://doi.org/10.1177/0891988710363710>
- Nebes, R. D., Buysse, D. J., Halligan, E. M., Houck, P. R., & Monk, T. H. (2009). Self-reported sleep quality predicts poor cognitive performance in healthy older adults. *The Journals of Gerontology: Series B*, 64(2), 180-187. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbn037>
- Nous, A., Engelborghs, S., & Smolders, I. (2021). Melatonin levels in the Alzheimer's disease continuum: A systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s13195-021-00788-6>
- Nunes, B., Silva, R. D., Cruz, V. T., Roriz, J. M., Pais, J., & Silva, M. C. (2010). Prevalence and pattern of cognitive impairment in rural and urban populations from Northern Portugal. *BMC Neurology*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-10-42>
- Ohayon, M. M., & Vecchierini, M. F. (2002). Daytime sleepiness and cognitive impairment in the elderly population. *Archives of Internal Medicine*, 162(2), 201-208. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.2.201>

- Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., Dauvilliers, Y., Ferri, R., Fung, C., Gozal, D., Hazen, N., Krystal, A., Lichstein, K., Mallampalli, M., Plazzi, G., Rawding, R., Scheer, F. A., Somers, V., & Vitiello, M. V. (2017). National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health, 3*(1), 6-19. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>
- Okuda, M., Noda, A., Iwamoto, K., Nakashima, H., Takeda, K., Miyata, S., Yasuma, F., Ozaki, N., & Shimouchi, A. (2021). Effects of long sleep time and irregular sleep-wake rhythm on cognitive function in older people. *Scientific Reports, 11*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85817-y>
- Organização Mundial da Saúde. (2022). *Fact sheet: Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Owens, D. K., Davidson, K. W., Krist, A. H., Barry, M. J., Cabana, M., Caughey, A. B., & US Preventive Services Task Force. (2020). Screening for cognitive impairment in older adults: US preventive services task force recommendation statement. *Jama, 323*(8), 757-763. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0435>
- Palmer, K., Mitolo, M., Burgio, F., Meneghello, F., & Venneri, A. (2018). Sleep disturbance in mild cognitive impairment and association with cognitive functioning. A case-control study. *Frontiers in Aging Neuroscience, 10*, 360. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00360>
- Pandya, S. Y., Clem, M. A., Silva, L. M., & Woon, F. L. (2016). Does mild cognitive impairment always lead to dementia? A review. *Journal of the Neurological Sciences, 369*, 57-62. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.07.055>
- Patel, D., Steinberg, J., & Patel, P. (2018). Insomnia in the elderly: a review. *Journal of Clinical Sleep Medicine, 14*(6), 1017-1024. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7172>
- Perri, R., Carlesimo, G. A., Serra, L., & Caltagirone, C. Early Diagnosis Group of the Italian Interdisciplinary Network on Alzheimer's Disease (2009) When the amnesic mild cognitive impairment disappears: Characterisation of the memory profile. *Cognitive and Behavioral Neurology, 22*, 109-116. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e3181a7225c>
- Petersen, R. C. (2003). *Mild cognitive impairment: Aging to Alzheimer's Disease*. New York: Oxford University Press.
- Petersen, R. C. (2004a). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine, 256*(3), 183-194. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01388.x>
- Petersen, R. C. (2004b). Mild cognitive impairment. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology, 10*(1), 9-28. <https://doi.org/10.1212/01.CON.0000293545.39683.cc>
- Petersen, R. C. (2009). Early diagnosis of Alzheimer's disease: is MCI too late?. *Current Alzheimer Research, 6*(4), 324-330. <https://doi.org/10.2174/156720509788929237>
- Petersen, R. C., Caracciolo, B., Brayne, C., Gauthier, S., Jelic, V., & Fratiglioni, L. (2014). Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *Journal of Internal Medicine, 275*(3), 214-228. <https://doi.org/10.1111/joim.12190>
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., & Winblad, B. (2001). Current Concepts in Mild Cognitive Impairment. *Archives of Neurology, 58*(12), 1985-1992. <https://doi.org/10.1001/archneur.58.12.1985>
- Petersen, R. C., Knopman, D. S., Boeve, B. F., Geda, Y. E., Ivnik, R. J., Smith, G. E., & Jack, C. C. R. (2005). Mild Cognitive Impairment: Ten Years Later. *Archives of Neurology, 66*(12), 1447-1455. <https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.266>
- Petersen, R. C., Lopez, O., Armstrong, M. J., Getchius, T. S., Ganguli, M., Gloss, D., Gronseth, G. S., Marson, D., Pringsheim, T., Day, G. S., Sager, M., Stevens, J., & Rae-Grant, A. (2018). Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation

- Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 90(3), 126-135.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004826>
- Petersen, R. C., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Boeve, B. F., Geda, Y. E., Ivnik, R. J., Smith, G. E., & Jack, C. R. (2009). Mild cognitive impairment: ten years later. *Archives of Neurology*, 66(12), 1447-1455.
<https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.266>
- Petersen, R. C., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Geda, Y. E., Cha, R. H., Pankratz, V. S., Boeve, B. F., Tangalos, E. G., Ivnik, R. J., & Rocca, W. A. (2010). Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men: The Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*, 75(10), 889-897.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181f11d>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., Schaid, D. J., Thibodeau, S. N., Kokmen, E., Waring, S. C., & Kurland, L. T. (1995). Apolipoprotein E status as a predictor of the development of Alzheimer's disease in memory-impaired individuals. *JAMA*, 273(16), 1274-1278.
<https://doi.org/10.1001/jama.1995.03520400044042>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-308. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- Petersen, R. C., Stevens, J. C., Ganguli, M., Tangalos, E. G., Cummings, J. L., & DeKosky, S. T. (2001). Early detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56(9), 1133-1142. <https://doi.org/10.1212/WNL.56.9.1133>
- Petersen, R.C. (2016). Mild Cognitive Impairment. *Continuum Journal*, 22 (2). 404– 418
<https://doi.org/10.1212%2FCON.0000000000000313>
- Puts, M. T., Toubasi, S., Atkinson, E., Ayala, A. P., Andrew, M., Ashe, M. C., Bergman, H., Ploeg, J., & McGilton, K. S. (2016). Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: a protocol for a scoping review of the literature and international policies. *BMJ Open*, 6(3), e010959.
<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010959>
- Qin, S., Leong, R. L., Ong, J. L., & Chee, M. W. (2023). Associations between objectively measured sleep parameters and cognition in healthy older adults: a meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 67, 101734.
<https://doi.org/10.1016/j.smrv.2022.101734>
- Reis, C., Pilz, L. K., Kramer, A., Lopes, L. V., Paiva, T., & Roenneberg, T. (2023). The impact of daylight-saving time (DST) on patients with delayed sleep-wake phase disorder (DSWPD). *Journal of Pineal Research*, 74(4), e12867.
<https://doi.org/10.1111/jpi.12867>
- Reisberg, B., Ferris, S., Shulman, E., Steinberg, G., Buttinger, C. Sinaiko, E., Moni, J. B., & Cohen, L. J., (1986). Longitudinal Study course of normal aging and progressive dementia of the Alzheimer's type: a prospective Study of 106 subjects over a 3.6 year mean interval. *Procedures of Neuropharmacology and Biological Psychiatry*, 10, 571-578. [https://doi.org/10.1016/0278-5846\(86\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0278-5846(86)90026-6)
- Reitan R.M (1979) *Trail Making Test (TMT)*. Hogrefe Verlag, Bern, Göttingen.
- Rey, A. (1958). *L'examin clinique en psychologie*. Presses Universitaires de France.
- Ritchie, K. (2022). Mild cognitive impairment: an epidemiological perspective. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 6 401-408. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2004.6.4/kritchie>
- Robbins, R., Quan, S. F., Weaver, M. D., Bormes, G., Barger, L. K., & Czeisler, C. A. (2021). Examining sleep deficiency and disturbance and their risk for incident dementia and all-cause mortality in older adults across 5 years in the United States. *Aging (Albany NY)*, 13(3), 3254. <https://dx.doi.org/10.18632%2Faging.202591>

- Roberts, R. O., Geda, Y. E., Knopman, D. S., Cha, R. H., Pankratz, V. S., Boeve, B. F., Tangalos, E. G., Ivnik, R. J., Rocca, W. A., & Petersen, R. C. (2012). The incidence of MCI differs by subtype and is higher in men: the Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*, *78*(5), 342-351. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182452862>
- Roepke, S. K., & Ancoli-Israel, S. (2010). Sleep disorders in the elderly. *Indian Journal of Medical Research*, *131*(2), 302-310.
- Ross, S. D., Hofbauer, L. M., & Rodriguez, F. S. (2022). Coping strategies for memory problems in everyday life of people with cognitive impairment and older adults: A systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *37*(5). <https://doi.org/10.1002/gps.5701>
- Rozzini, L., Conti, M. Z., Riva, M., Ceraso, A., Caratozzolo, S., Zanetti, M., & Padovani, A. (2018). Non-amnesic mild cognitive impairment and sleep complaints: a bidirectional relationship?. *Aging Clinical and Experimental Research*, *30*(6), 661-668. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0814-8>
- Ruano, L., Araújo, N., Branco, M., Barreto, R., Moreira, S., Pais, R., & Barros, H. (2019). Prevalence and causes of cognitive impairment and dementia in a population-based cohort from Northern Portugal. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, *34*(1), 49-56. <https://doi.org/10.1177/1533317518813550>
- Sabe, L., Curtis, M. J., Saavedra, M. M., Prodan, V., Luján-Calcagno, M. D., & Melián, S. (2008). Desarrollo y validación de una batería corta de evaluación de la afasia: bedside de lenguaje. Utilización en un centro de rehabilitación. *Rev. neurol.(Ed. impr.)*, 454-460.
- Sadeh, A. (2011). The role and validity of actigraphy in sleep medicine: an update. *Sleep Medicine Reviews*, *15*(4), 259-267. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2010.10.001>
- Sadeh, A. (2015). Iii. Sleep assessment methods. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *80*(1), 33-48. <https://doi.org/10.1111/mono.12143>
- Saint Martin, M., Sforza, E., Barthélémy, J. C., Thomas-Anterion, C., & Roche, F. (2012). Does subjective sleep affect cognitive function in healthy elderly subjects? The Proof cohort. *Sleep Medicine*, *13*(9), 1146-1152. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2012.06.021>
- Sanderson-Cimino, M., Elman, J. A., Tu, X. M., Gross, A. L., Panizzon, M. S., Gustavson, D. E., Bondi, M. W., Edmonds, E. C., Eppig, J. S., Franz, C. E., Jak, A. J., Lyons, M. J., Thomas, K. R., Williams, M. E., & Kremen, W. S. (2022). Practice effects in mild cognitive impairment increase reversion rates and delay detection of new impairments. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *14*, 847315. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.847315>
- Santos, C. R. (2001). Avaliação da sonolência diurna excessiva: Adaptação cultural e linguística da Escala de Sonolência de Epworth para a população portuguesa [Assessment of excessive daytime sleepiness: Cultural and linguistic adaptation of the Epworth Sleepiness Scale for the Portuguese population] (Monografia de Licenciatura em Neurofisiologia, Escola Superior de Tecnologia do Porto, Porto).
- Sargento, P., Perea, V., Ladera, V., Lopes, P., & Oliveira, J. (2015). The Epworth Sleepiness Scale in Portuguese adults: from classical measurement theory to Rasch model analysis. *Sleep and Breathing*, *19*, 693-701. <https://doi.org/10.1007/s11325-014-1078-6>
- Satizabal, C. L., Beiser, A. S., Chouraki, V., Chêne, G., Dufouil, C., & Seshadri, S. (2016). Incidence of dementia over three decades in the Framingham Heart Study. *New England Journal of Medicine*, *374*(6), 523-532. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1504327>
- Scarlett, S., Nolan, H. N., Kenny, R. A., & O'Connell, M. D. (2021). Discrepancies in self-reported and actigraphy-based sleep duration are associated with self-reported

- insomnia symptoms in community-dwelling older adults. *Sleep Health*, 7(1), 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.06.003>
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46(1), 121-125. <https://doi.org/10.1212/WNL.46.1.121>
- Schokman, A., Bin, Y. S., Simonelli, G., Pye, J., Morris, R., Sumathipala, A., Siribaddana, S.H., Hotopf, M., Rijdsdijk, F., Jayaweera, K., & Glozier, N. (2018). Agreement between subjective and objective measures of sleep duration in a low-middle income country setting. *Sleep Health*, 4(6), 543-550. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2018.08.008>
- Scullin, M. K., & Bliwise, D. L. (2015). Is cognitive aging associated with levels of REM sleep or slow wave sleep?. *Sleep*, 38(3), 335-336. <https://doi.org/10.5665/sleep.4482>
- Sexton, C. E., Storsve, A. B., Walhovd, K. B., Johansen-Berg, H., & Fjell, A. M. (2014). Poor sleep quality is associated with increased cortical atrophy in community-dwelling adults. *Neurology*, 83(11), 967-973. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000774>
- Shukla, M., Govitrapong, P., Boontem, P., Reiter, R. J., & Satayavivad, J. (2017). Mechanisms of melatonin in alleviating Alzheimer's disease. *Current Neuropharmacology*, 15(7), 1010-1031. <https://doi.org/10.2174/1570159X15666170313123454>
- Siddarth, P., Thana-Udom, K., Ojha, R., Merrill, D., Dzierzewski, J. M., Miller, K., Small, G. W., & Ercoli, L. (2020). Sleep quality, neurocognitive performance, and memory self-appraisal in middle-aged and older adults with memory complaints. *International Psychogeriatrics*, 33(7), 703-713. <https://doi.org/10.1017/S1041610220003324>
- Silva, D. R. (2003). O Inventário de Estado-Traço de Ansiedade (STAI). In Gonçalves, M. M., Simões, M.R., Almeida, L.S. & Machado, C. (Eds), *Avaliação Psicológica, instrumentos validados para a população portuguesa. Vol. 1* (pp. 45-63). Coimbra: Quarteto Editora.
- Simões, M. R., & Firmino, H. (2013). *Geriatric Depression Scale (GDS-30)*. Coimbra, Portugal: Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Laboratório de Avaliação Psicológica e Psicometria.
- Sio, U. N., Monaghan, P., & Ormerod, T. (2013). Sleep on it, but only if it is difficult: effects of sleep on problem solving. *Memory & Cognition*, 41(2), 159-166. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0256-7>
- Smith, M. T., McCrae, C. S., Cheung, J., Martin, J. L., Harrod, C. G., Heald, J. L., & Carden, K. A. (2018). Use of actigraphy for the evaluation of sleep disorders and circadian rhythm sleep-wake disorders: an American Academy of Sleep Medicine systematic review, meta-analysis, and GRADE assessment. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 14(7), 1209-1230. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7228>
- Snyder-Halpern, R., & Verran, J. A. (1987). Instrumentation to describe subjective sleep characteristics in healthy subjects. *Research in Nursing & Health*, 10(3), 155-163. <https://doi.org/10.1002/nur.4770100307>
- Song, D., Yu, D. S., Sun, Q., & He, G. (2020). Correlates of sleep disturbance among older adults with mild cognitive impairment: a cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4862. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134862>
- Song, S., Stern, Y., & Gu, Y. (2022). Modifiable lifestyle factors and cognitive reserve: A systematic review of current evidence. *Ageing Research Reviews*, 74, 101551. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101551>

- Song, Y., Campbell, L. M., & Moore, R. C. (2021). Future directions for sleep and cognition research in at-risk older adults. *International Psychogeriatrics*, 33(7), 655-658. <https://doi.org/10.1017/S1041610220003828>
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R.L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Spira, A. P., Beaudreau, S. A., Stone, K. L., Kezirian, E. J., Lui, L. Y., Redline, S., Ancoli-Israel, S., Ensrud, K., & Stewart, A. (2012). Reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Sleepiness Scale in older men. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 67(4), 433-439. <https://doi.org/10.1093/gerona/qlr172>
- Spira, A. P., Stone, K. L., Redline, S., Ensrud, K. E., Ancoli-Israel, S., Cauley, J. A., & Yaffe, K. (2017). Actigraphic sleep duration and fragmentation in older women: associations with performance across cognitive domains. *Sleep*, 40(8), zsx073. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx073>
- Stokin, G. B., Krell-Roesch, J., Petersen, R. C., & Geda, Y. E. (2015). Mild neurocognitive disorder: an old wine in a new bottle. *Harvard Review of Psychiatry*, 23(5), 368-376. <https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000084>
- Stout, J. W., Beidel, D. C., Alfano, C. A., Mesa, F., Trachik, B., & Neer, S. M. (2017). Sleep disturbances among combat military veterans: a comparative study using subjective and objective sleep assessments. *Military Psychology*, 29(3), 189-201. <https://doi.org/10.1037/mil0000161>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York, Oxford University Press.
- Sun, Q., Luo, L., Ren, H., Wei, C., Xing, M., Cheng, Y., & Zhang, N. (2016). Semantic clustering and sleep in patients with amnesic mild cognitive impairment or with vascular cognitive impairment-no dementia. *International Psychogeriatrics*, 28(9), 1493-1502. <https://doi.org/10.1017/S1041610216000739>
- Tadokoro, K., Ohta, Y., Hishikawa, N., Nomura, E., Wakutani, Y., Takao, Y., Omote, Y., Takemoto M., Yamashita, T., & Abe, K. (2020). Discrepancy of subjective and objective sleep problems in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment detected by a home-based sleep analysis. *Journal of Clinical Neuroscience*, 74, 76-80. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.01.085>
- Taillard, J., Gronfier, C., Bioulac, S., Philip, P., & Sagaspe, P. (2021). Sleep in normal aging, homeostatic and circadian regulation and vulnerability to sleep deprivation. *Brain Sciences*, 11(8), 1003. <https://doi.org/10.3390/brainsci11081003>
- Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (2018). Mild cognitive Impairment in Geriatrics. *Clinics in Geriatric Medicine*, 34(4), 563-589. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.005>
- Teissier, T., Boulanger, E., & Deramecourt, V. (2020). Normal ageing of the brain: Histological and biological aspects. *Revue Neurologique*, 176(9), 649-660. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.03.017>
- Tobaldini, E., Costantino, G., Solbiati, M., Cogliati, C., Kara, T., Nobili, L., & Montano, N. (2017). Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 74, 321-329. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.004>
- Tsapanou, A., Gu, Y., O'shea, D. M., Yannakoulia, M., Kosmidis, M., Dardiotis, E., Hadjigeorgiou, G., Sakka, P., Stern, Y., & Scarmeas, N. (2017). Sleep quality and duration in relation to memory in the elderly: initial results from the Hellenic Longitudinal Investigation of Aging and Diet. *Neurobiology of Learning and Memory*, 141, 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2017.04.011>

- Tucker-Drob, E. M. (2011). Neurocognitive functions and everyday functions change together in old age. *Neuropsychology*, 25(3), 368.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0022348>
- Tuichievna, M. O., Abdukhamidovna, N. M., & Rasulovna, K. B. (2023). Risk Factors for the Development of Diseases in Old Age and their Prevention. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 2(3), 15-21.
<http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds/article/view/644>
- Tworoger, S. S., Lee, S., Schernhammer, E. S., & Grodstein, F. (2006). The association of self-reported sleep duration, difficulty sleeping, and snoring with cognitive function in older women. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 20(1), 41-48.
<https://doi.org/10.1097/01.wad.0000201850.52707.80>
- Valletta, M., Vetrano, D. L., Xia, X., Rizzuto, D., Roso-Llorach, A., Calderón-Larrañaga, A., Marengoni, A., Laukka, E. J., Canevelli, M., Bruno, G., Fratiglioni, L., & Grande, G. (2023). Multimorbidity patterns and 18-years transitions from normal cognition to dementia and death: A population-based study. *Journal of Internal Medicine*.
<https://doi.org/10.1111/joim.13683>
- Van Den Berg, J. F., Van Rooij, F. J., Vos, H., Tulen, J. H., Hofman, A., Miedema, H. M., Neven, A. K., & Tiemeier, H. (2008). Disagreement between subjective and actigraphic measures of sleep duration in a population-based study of elderly persons. *Journal of Sleep Research*, 17(3), 295-302. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00638.x>
- Van Drunen, R., & Eckel-Mahan, K. (2021). Circadian rhythms of the hypothalamus: from function to physiology. *Clocks & Sleep*, 3(1), 189-226.
<https://doi.org/10.3390/clockssleep3010012>
- Van Someren, E. J. (2007). Improving actigraphic sleep estimates in insomnia and dementia: how many nights?. *Journal of Sleep Research*, 16(3), 269-275.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2007.00592.x>
- Vance, D. E., Roberson, A. J., McGuinness, T. M., Fazeli, P. L. (2010). How neuroplasticity and cognitive reserve: protect cognitive functioning. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 48(4), 23-30. <https://doi.org/10.3928/02793695-20100302-01>
- Vercruyse, P., Vieau, D., Blum, D., Petersén, Å., & Dupuis, L. (2018). Hypothalamic alterations in neurodegenerative diseases and their relation to abnormal energy metabolism. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 11, 2.
<https://doi.org/10.3389/fnmol.2018.00002>
- Vitiello, M. V. (2006). Sleep in normal aging. *Sleep Medicine Clinics*, 1(2), 171-176.
<https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2006.04.007>
- Vitiello, M. V., Larsen, L. H., & Moe, K. E. (2004). Age-related sleep change: gender and estrogen effects on the subjective-objective sleep quality relationships of healthy, noncomplaining older men and women. *Journal of Psychosomatic Research*, 56(5), 503-510. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(04\)00023-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(04)00023-6)
- Vodovotz, Y., Barnard, N., Hu, F. B., Jakicic, J., Lianov, L., Loveland, D., & Parkinson, M. D. (2020). Prioritized research for the prevention, treatment, and reversal of chronic disease: recommendations from the lifestyle medicine research summit. *Frontiers in Medicine*, 7, 585744. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.585744>
- Walsh, C. M., Blackwell, T., Tranah, G. J., Stone, K. L., Ancoli-Israel, S., Redline, S., Paudel, M., Kramer, J. H., & Yaffe, K. (2014). Weaker circadian activity rhythms are associated with poorer executive function in older women. *Sleep*, 37(12), 2009-2016.
<https://doi.org/10.5665/sleep.4260>

- Wams, E., Wilcock, G., Foster, R., & Wulff, K. (2017). Sleep-wake patterns and cognition of older adults with amnesic mild cognitive impairment (aMCI): a comparison with cognitively healthy adults and moderate Alzheimer's disease patients. *Current Alzheimer Research*, 14(10), 1030-1041.
<https://doi.org/10.2174/1567205014666170523095634>
- Wang, Q., Zhu, H., Dai, R., & Zhang, T. (2022). Associations Between Total Sleep Duration and Cognitive Function Among Middle-Aged and Older Chinese Adults: Does Midday Napping Have an Effect on It?. *International Journal of General Medicine*, 15, 1381. <https://dx.doi.org/10.2147%2FIJGM.S343286>
- Wechsler, D. (1997) *Wechsler Adult Intelligence Scale* (3rd ed.). Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008a). *WMS-III: Escala de Memória de Wechsler - 3.ª Edição*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Wechsler, D. (2008b). *WAIS-III: Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos - 3.ª Edição*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Westerberg, C. E., Lundgren, E. M., Florczak, S. M., Mesulam, M. M., Weintraub, S., Zee, P. C., & Paller, K. A. (2010). Sleep influences the severity of memory disruption in amnesic mild cognitive impairment: results from sleep self-assessment and continuous activity monitoring. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 24(4), 325. <https://dx.doi.org/10.1097%2FWAD.0b013e3181e30846>
- Westerberg, C. E., Mander, B. A., Florczak, S. M., Weintraub, S., Mesulam, M. M., Zee, P. C., & Paller, K. A. (2012). Concurrent impairments in sleep and memory in amnesic mild cognitive impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(3), 490-500. <https://doi.org/10.1017/S135561771200001X>
- Westwood, A. J., Beiser, A., Jain, N., Himali, J. J., DeCarli, C., Auerbach, S. H., Pase, M. P., & Seshadri, S. (2017). Prolonged sleep duration as a marker of early neurodegeneration predicting incident dementia. *Neurology*, 88(12), 1172-1179.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003732>
- Wilckens, K. A., Woo, S. G., Kirk, A. R., Erickson, K. I., & Wheeler, M. E. (2014). Role of sleep continuity and total sleep time in executive function across the adult lifespan. *Psychology and Aging*, 29(3), 658.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0037234>
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L. O., Nordberg, A., Bäckman, L., Albert, M., Almkvist, O., Arai, H., Basun, H., Blennow, K., Leon, M. De., DeCarli, C., Erkinjuntti, T., Giacobini, E., Graff, C., Hardy, J., Jack, C., Jorm, A., Ritchie, Van Duijn, K. C., Visser, P., & Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment—beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 240-246. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01380.x>
- Withrow, D., Roth, T., Koshorek, G., & Roehrs, T. (2019). Relation between ambulatory actigraphy and laboratory polysomnography in insomnia practice and research. *Journal of Sleep Research*, 28(4), e12854. <https://doi.org/10.1111/jsr.12854>
- Xu, W., Tan, C. C., Zou, J. J., Cao, X. P., & Tan, L. (2020). Sleep problems and risk of all-cause cognitive decline or dementia: an updated systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 91(3), 236-244.
<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2019-321896>
- Xue, J., Li, J., Liang, J., & Chen, S. (2018). The prevalence of mild cognitive impairment in China: a systematic review. *Aging and Disease*, 9(4), 706.
<https://doi.org/10.14336%2FAD.2017.0928>
- Yaffe, K., Laffan, A. M., Harrison, S. L., Redline, S., Spira, A. P., Ensrud, K. E., Ancoli-Israel, S., & Stone, K. L. (2011). Sleep-disordered breathing, hypoxia, and risk of mild

- cognitive impairment and dementia in older women. *JAMA*, 306(6), 613-619.
<https://doi.org/10.1001/jama.2011.1115>
- Yang, Y., Wang, D., Hou, W., & Li, H. (2023). Cognitive Decline Associated with Aging. In Z. Zhang (Ed.), *Cognitive Aging and Brain Health*. Advances in Experimental Medicine and Biology (pp. 25-46). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-1627-6_3
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.
[https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)
- Yuan, M., Hong, B., Zhang, W., Liu, A., Wang, J., Liu, Y., Yan, F., Xiao, S., Xu, T., & Wang, T. (2021). Late-life sleep duration associated with amnesic mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 35(8), 439-448.
<https://doi.org/10.1017/S1041610221000466>
- Zhang, C., Zhang, H., Zhao, M., Li, Z., Cook, C. E., Buysse, D. J., Zhao, Y., & Yao, Y. (2020). Reliability, validity, and factor structure of Pittsburgh sleep quality index in community-based centenarians. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 573530.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.573530>
- Zhang, F., Zhong, R., Li, S., Chang, R. C. C., & Le, W. (2017). The missing link between sleep disorders and age- related dementia: recent evidence and plausible mechanisms. *Journal of Neural Transmission*, 124(5), 559-568. <https://doi.org/10.1007/s00702-017-1696-9>
- Zhang, L., Li, T., Lei, Y., Cheng, G., Liu, B., Yu, Y., Yin, H., Song, L., La, Q., Li, B., Bao, W., Guo, Z., & Rong, S. (2021). Association between sleep structure and amnesic mild cognitive impairment in patients with insomnia disorder: a case-control study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(1), 37-43.
<https://doi.org/10.5664/jcsm.8804>
- Zisapel, N. (2018). New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. *British Journal of Pharmacology*, 175(16), 3190-3199. <https://doi.org/10.1111/bph.14116>
- Zitser, J., Allen, I. E., Falgàs, N., Le, M. M., Neylan, T. C., Kramer, J. H., & Walsh, C. M. (2022). Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) responses are modulated by total sleep time and wake after sleep onset in healthy older adults. *PLoS One*, 17(6), e0270095.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270095>

ANEXO 1. Critérios de Diagnóstico da PNM

Perturbação Neurocognitiva Major
Critérios de Diagnóstico
<p>A. Evidência de declínio cognitivo significativo em relação a um nível prévio de desempenho em um ou mais domínios cognitivos (como atenção complexa, funções executivas, aprendizagem e memória, linguagem, capacidade perceptivo-motora ou cognição social) baseado em:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Preocupação do indivíduo, de um informador próximo ou de um clínico de que houve um declínio significativo na função cognitiva; e2. Um declínio significativo no desempenho cognitivo, preferencialmente documentado por avaliação neuropsicológica com testes padronizados ou, caso não seja possível, por outra avaliação clínica quantitativa.
<p>B. Os défices cognitivos interferem na independência das atividades de vida diária (i.e., necessita de apoio para tarefas mais complexas e instrumentais, como gerir finanças ou medicação).</p>
<p>C. Os défices cognitivos não ocorrem em situações que envolvem delírio (i.e., situações que envolvem episódios de estado confusional).</p>
<p>D. Os défices cognitivos não são bem explicados por outras perturbações mentais (como a perturbação depressiva major ou esquizofrenia).</p>
<p>Especificar se devido a:</p> <p>Doença de Alzheimer</p> <p>Degenerescência Lobar Frontotemporal</p> <p>Doença de Corpus de Lewy</p> <p>Doença Vascular</p> <p>Traumatismo Crânioencefálico</p> <p>Uso de substâncias/medicamentos</p> <p>Infeção pelo HIV</p> <p>Doença a Priões</p> <p>Doença de Parkinson</p> <p>Doença de Huntington</p> <p>Outra condição médica</p> <p>Etiologias múltiplas</p> <p>Não especificada</p>

Nota. Critérios de Diagnóstico da Perturbação Neurocognitiva Major - DSM-5;

Fonte: American Psychiatric Association [APA]. (2014) *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5* (5ª ed). Artmed, 7200.

ANEXO 2. Critérios de Diagnóstico da PNL

Perturbação Neurocognitiva Ligeira
Critérios de Diagnóstico
<p>A. Evidência de declínio cognitivo ligeiro em relação a um nível prévio de desempenho em um ou mais domínios cognitivos (atenção complexa, funções executivas, aprendizagem e memória, linguagem, capacidade perceptivo-motora ou cognição social) baseado em:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Preocupação do indivíduo, de um informador próximo ou de um clínico de que houve um declínio ligeiro na função cognitiva; e2. Um declínio ligeiro no desempenho cognitivo, preferencialmente documentado por avaliação neuropsicológica com testes padronizados ou, caso não seja
<p>B. Os défices cognitivos não interferem à capacidade de independência nas atividades de vida diária (i.e., preservação em atividades instrumentais mais complexas, como pagar contas ou gerir a medicação, embora possa ser necessário um esforço adicional).</p>
<p>C. Os défices cognitivos não ocorrem em situações que envolvem delírio (i.e., situações que envolvem episódios de estado confusional).</p>
<p>D. Os défices cognitivos não são bem explicados por outras perturbações mentais (como a perturbação depressiva major ou esquizofrenia).</p>
<p>Especificar se devido a:</p> <p>Doença de Alzheimer</p> <p>Degenerescência Lobar Frontotemporal</p> <p>Doença de Corpos de Lewy</p> <p>Doença Vascular</p> <p>Traumatismo Crânioencefálico</p> <p>Uso de substâncias/medicamentos</p> <p>Infeção pelo HIV</p> <p>Doença a Priões</p> <p>Doença de Parkinson</p> <p>Doença de Huntington</p> <p>Outra condição médica</p> <p>Etiologias múltiplas</p> <p>Não especificada</p>

Nota. Critérios de Diagnóstico da Perturbação Neurocognitiva Ligeira-DSM-5;

Fonte: American Psychiatric Association [APA]. (2014) *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5* (5a ed). Artmed, 7200.

**ANEXO 3. Sintomas ou Observações dos Défices em Domínios Neurocognitivos,
Diagnosticados no DSM-5**

Domínio Cognitivo	Sintomas ou observações
<p>Atenção complexa (atenção sustentada, atenção dividida, atenção seletiva, velocidade de processamento)</p>	<p>Major: Apresenta mais dificuldades em contextos de múltiplos estímulos (TV, rádio, conversação); facilmente se distrai por atividades externas simultâneas. É incapaz de se concentrar, a menos que os estímulos sejam limitados e simples. Manifesta dificuldade em reter novas informações, tais como números de telefone ou endereços que acabaram de ser dados, ou em relatar o que acabou de ser dito. É incapaz de efetuar cálculos mentais. O pensamento é mais demorado que o habitual, e a informação processada devem ser reduzida a um ou dois elementos.</p> <p>Ligeira: As tarefas normais demoraram mais tempo do que o habitual. Começa a notar-se erros nas tarefas de rotina; verifica com mais frequência o trabalho do que anteriormente. Quando não há outros estímulos em simultâneo, o pensamento torna-se mais simples (e.g., televisão, rádio, conversas, telemóvel, condução).</p>
<p>Funções executivas (e.g., planeamento, tomada de decisão, memória de trabalho, controlo inibitório, flexibilidade mental)</p>	<p>Major: Abandona tarefas complexas. Precisa de se concentrar numa tarefa de cada vez. Necessita de terceiros para planear/organizar atividades instrumentais ou tomar decisões.</p> <p>Ligeira: Os projetos multifásicos requerem maior esforço. É mais difícil realizar múltiplas tarefas simultaneamente ou retomar uma atividade que tenha sido interrompida por um visitante ou por uma chamada telefónica. Poderá queixar-se pelo esforço adicional necessário para organizar, planear, e tomar decisões. Poder-se-ia dizer que os grandes eventos sociais são mais angustiantes ou menos agradáveis, uma vez que é necessário maior esforço para acompanhar as mudanças das conversas.</p>
<p>Aprendizagem e memória (memória imediata, memória recente [incluindo evocação espontânea, evocação com pista e memória de reconhecimento], memória de longo prazo [semântica; autobiográfica], aprendizagem implícita.</p>	<p>Major: Repete a mesma coisa repetidamente, muitas vezes durante a mesma conversa. Não consegue fazer compras de acordo com uma pequena lista ou cumprir uma lista de planos para o dia. Requer lembretes frequentes para permanecer concentrado na tarefa que está a realizar.</p> <p>Ligeira: Tem dificuldade em recordar acontecimentos recentes e está mais dependente de listas ou calendários. Para recordar as personagens de um filme ou literatura, é necessária uma recordação ou releitura ocasional. Ocasionalmente pode repetir várias vezes a mesma coisa ao mesmo indivíduo durante algumas semanas. Incapaz de se lembrar se pagou as suas contas.</p> <p>Nota: Exceto nos casos mais graves de perturbação neurocognitiva major, as memórias semânticas, autobiográficas e implícitas estão relativamente preservadas, quando comparadas com a memória recente.</p>

Domínio Cognitivo	Sintomas ou observações
Linguagem (linguagem expressiva [incluindo nomeação, encontrar palavras, fluência e gramática e sintaxe] e linguagem receptiva)	<p>Major: Tem consideráveis dificuldades linguísticas expressivas ou receptivas. Utiliza frequentemente termos vagos como “aquela coisa” e “tu sabes o que eu quero dizer”, e utiliza pronomes gerais aos substantivos. Em caso de déficit cognitivo grave, pode esquecer os nomes de conhecidos próximos ou familiares. Há uso idiossincrático de palavras, falhas gramaticais, diminuição da espontaneidade e produção do discurso. Há fala estereotipada; a ecolalia e o discurso automático vêm frequentemente antes do mutismo.</p> <p>Ligeira: Tem dificuldades significativas em encontrar palavras. A terminologia específica pode ser utilizada para substituir termos gerais. Dificuldade na evocação de nomes familiares. Os erros gramaticais incluem omissões discretas ou uso incorreto de artigos, preposições, e verbos auxiliares, entre outros.</p>
Perceção-motor (inclui as aptidões que estão incluídas nas designações percepção visual, visuoespacial, perceção-motor, praxia e gnosia)	<p>Major: Tem dificuldades acrescidas com atividades anteriormente familiares (e.g., uso de ferramentas, condução de veículos motorizados em ambientes familiares); é frequentemente mais confuso ao anoitecer, quando a quantidade de luz altera a percepção.</p> <p>Ligeira: Pode necessitar de mapas ou de terceiros para orientar-se. Para chegar a um local, utiliza notas e segue terceiros. Quando não se concentra no objetivo, é possível ficar desorientado ou mudar de direção. Quando estaciona o carro, é menos preciso. É necessário mais esforço para trabalhos específicos como carpintaria, montagem, costura ou tricô.</p>
Cognição social (reconhecimento das emoções, teoria da mente)	<p>Major: Manifesta comportamentos que claramente se desviam das fronteiras socialmente aceitáveis, muitas vezes sem considerar a família ou amigos; demonstra falta de sensibilidade às normas socialmente aceites no vestuário (e.g., vestuário desadequado à temperatura ou aos contextos sociais), temas políticos, religiosos ou sexuais. Concentra-se intensamente num tema, apesar da falta de interesse ou de reações diretas do grupo. As decisões são tomadas sem julgamento de segurança. Tem pouco insight das alterações.</p> <p>Ligeira: Apresenta mudanças subtis de comportamento ou atitude, que são frequentemente descritas como mudanças de personalidade, tais como diminuição da capacidade de identificar sinais sociais ou ler expressões faciais, diminuição da empatia, aumento da extroversão/introversão, redução da inibição, apatia e/ou inquietação subtil ou episódica.</p>

Adapted from: American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2013.

ANEXO 4. Perturbações do Sono de Acordo com o DSM-5

De acordo com o DSM-5 (APA, 2013), existem diferentes tipos de perturbações de sono, que podem ser classificadas em:

(1) perturbação de insónia (i.e., insatisfação com a quantidade ou qualidade do sono, bem como queixas de dificuldade em iniciar ou manter o sono, acordar cedo, ou uma sensação de sono não reparador);

(2) perturbação de hipersonolência [inclui sinais de quantidade excessiva de sono (e.g., sono diurno involuntário), e qualidade de sono reduzida (propensão para dormir enquanto acordado evidenciada pela incapacidade de permanecer acordado quando necessário)];

(3) perturbação da narcolepsia (i.e., períodos recorrentes de necessidade irreprimível de dormir, ataques de sono ou fazer sestas);

(4) perturbação do sono relacionada com a respiração [episódios repetidos de apneia (i.e., ausência total de fluxo de ar) e hipopneia (i.e., redução do fluxo de ar); cada apneia ou hipopneia representa uma redução da respiração com duração de pelo menos dez segundos em adultos; os principais sintomas são a roncopatia e a sonolência diurna];

(5) perturbação do sono-vigília do ritmo circadiano [padrão recorrente de interrupção do sono - período de 24 horas, isto é dessincronizações ou atraso no horário do sono (mais de duas horas) dos períodos previstos de sono e vigília, resultando em sintomas de insónia e sonolência excessiva];

(6) perturbação de despertar do sono não-REM [ocorrência repetida de despertares incompletos (olhos abertos durante estes eventos), geralmente com início durante o primeiro terço do episódio do sono principal, resultando em comportamentos de sono complexos com vários graus de consciência, atividade motora e ativação autónoma, por exemplo, sonambulismo (episódios repetidos de levantar-se da cama durante o sono e deambular), terrores noturnos (episódios recorrentes de despertares súbitos desencadeados pelo terror que iniciam com um grito de pânico)];

(7) perturbação do pesadelo (sequências de sonhos prolongados, elaborados e semelhantes a uma narrativa que parece real que causam ansiedade, medo, ou outras emoções disfóricas);

(8) perturbação comportamental do sono REM [episódios repetidos de despertar, frequentemente acompanhados de vocalizações e/ou comportamento motor complexo (e.g.,

cair, saltar ou cair da cama; correr, esmurrar, empurrar, atacar) decorrentes do sono REM (fase final do ciclo do sono quando a maioria dos sonhos são formados)];

(9) perturbação das pernas inquietas (condição neurológica sensoriomotora do sono caracterizada pela necessidade de mover as pernas ou os braços; geralmente associada a sensações desconfortáveis, tais como rastejar, gatinhar, formigueiro, pruriginosas); e

(10) perturbação do sono induzida por substância/medicamento [desenvolvida durante ou pouco depois de intoxicação por substâncias ou após abstinência de ou exposição a medicação; dependendo da substância, os sintomas mais típicos são insônia e sonolência diurna excessiva].

ANEXO 5. Protocolo da Philips

PHILIPS

- Todos os diagnósticos e tratamentos em que sejam utilizados os Equipamentos serão feitos em conformidade com as boas práticas clínicas. Constitui responsabilidade da Instituição utilizar os Equipamentos no quadro do seu uso previsto e garantir que os mesmos apenas serão utilizados por pessoal devidamente qualificado.
- A Instituição reconhece e aceita ser o único e exclusivo responsável pelo uso adequado e seguro dos Equipamentos, e que a Philips não assume qualquer responsabilidade derivada do uso ou da posse dos Equipamentos. A Instituição indemnizará e protegerá a Philips face a todas as ações, processos, reclamações, pretensões ou imputações contra a Philips relativamente aos Equipamentos ou o seu uso, salvo se as mesmas tiverem sido causadas exclusivamente por uma atuação em que tenha ocorrido dolo ou culpa grave por parte da Philips.
- No caso de equipamentos emissores de raios X ou outras radiações ionizantes, é responsabilidade da Instituição assegurar que são cumpridos todos os requisitos relativos à rádio proteção dos pacientes e operadores, bem como tratar das licenças e autorizações que, em cada caso, correspondam nos termos da legislação em vigor.
- A Philips realizará a manutenção técnica dos Equipamentos de acordo com as Instruções de Serviço do fabricante. Para este efeito, a Instituição facilitará o acesso aos Equipamentos a pedido da Philips.
- A Instituição responderá pela deterioração que possam sofrer os Equipamentos motivada pela atuação negligente dos seus trabalhadores se não tiverem respeitado as regras de uso estabelecidas pelo fabricante. Se a Instituição destinar o equipamento a um uso distinto do que foi acordado com o fabricante ou se o retiver em seu poder por mais tempo que o combinado, será responsável pela perda ou problemas do equipamento ainda que ocorram por caso fortuito.
- A Instituição deverá assegurar-se de que são eliminados todos os dados pessoais que possam estar armazenados nos Equipamentos antes da sua retirada por parte da Philips na cessação do comodato. Além disso, a Instituição procederá à limpeza e desinfeção/esterilização dos equipamentos seguindo as recomendações incluídas no Manual de Utilizador antes da sua retirada.
- A Instituição não devolverá à Philips nenhum material descartável utilizado. Será responsabilidade da Instituição o adequado tratamento destes materiais.
- As partes acordam que o equipamento, incluindo o software associado, é fornecido pela Philips, sem qualquer garantia, expressa ou implícita, incluindo, entre outros, qualquer tipo de garantia comercial ou de adequação para o uso.
- A Philips não terá qualquer responsabilidade por danos e prejuízos indiretos, consequenciais, incidentais ou especiais (incluindo, a título meramente enunciativo e não limitativo, o custo de produtos de substituição, os lucros cessantes ou os danos e prejuízos em consequência da indisponibilidade ou dos tempos de paragem dos Equipamentos) derivados de qualquer ato ou omissão, salvo se os mesmos tiverem sido causados exclusivamente por uma atuação em que tenham ocorrido dolo ou culpa grave por parte da Philips.
- Tudo o que não estiver expressamente previsto nestas cláusulas será regulado pelo regime do contrato de comodato estabelecido no Código Civil.

Representante da Instituição



NeuroPsy
Madeira

Nilda Fernandes.
29.2.2021

Nome, data e assinatura

Representante da Philips

PHILIPS PORTUGUESA, S. A.
Lagoas Park - Edifício 14
2740-282 PORTO SALVO
Contribuinte nº 500 216 343
Meticulada no Reg. Civil, Série do 1-2-2010
Comercial nº 00451-0/2010 nº 500 216 343
Capital Social C 942 800

Nome, data e assinatura

ANEXO 6. Pedido de Autorização da Câmara Municipal do Funchal

Câmara Municipal do Funchal
Exma. Sra. Dra. Vereadora Madalena Nunes

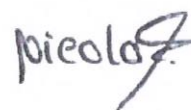
Assunto: Pedido de autorização para a avaliação neuropsicológica de idosos

Eu, Nicola Teixeira Fernandes, aluna do curso de Doutoramento em Psicologia da Universidade do Algarve, pretendo realizar a minha dissertação sobre o tema “Perturbações de sono como preditores de demência em indivíduos com Defeito Cognitivo Ligeiro” (cfr. Projeto em anexo), sob orientação da Professora Doutora Alexandra Reis e do Professor Doutor Luís Miguel Faísca. Para prosseguir os meus objetivos necessito avaliar uma amostra de idosos. Sabendo que na instituição que V. Ex.^a representa existem valências direcionadas para a população idosa em processo de envelhecimento normal, venho solicitar autorização para realizar a avaliação neuropsicológica dessa população. De acordo com os objetivos do estudo, pretendemos avaliar participantes em regime de reabilitação nos ginásios do Funchal, nomeadamente, Santo António, São Martinho, Barreirinha e Centro Comunitário do Funchal. O período de recolha de dados poderá ter início a 03 de janeiro de 2020 e decorrerá até 03 de janeiro de 2023.

Antecipadamente reconhecida pela cooperação que me venha a ser dispensada e com o compromisso de honra e de observância das normas éticas que presidem a este tipo de trabalho, envio em anexo o resumo do projeto, os instrumentos de avaliação neuropsicológica, a informação de consentimento a ser dada aos participantes e coloco-me à disposição de V^a Ex.^a para o esclarecimento de qualquer dúvida.

Atenciosamente,

Funchal, 2 de Dezembro de 2020



(Nicola Teixeira Fernandes - Psicóloga, nº 22470)

Anexos:

- (i) Resumo do projeto de investigação
- (ii) Instrumentos de avaliação neuropsicológica
- (iii) Consentimento informado dos participantes

autorizado

03/12/2020



Madalena Nunes,
Vereadora Madalena Nunes,
com competências delegadas,
certidão n.º 260/2019
conforme edital n.º 260/2019

ANEXO 7. Consentimento Informado

Eu _____, abaixo assinado, declaro participar como voluntário(a) na investigação “Perturbações de sono como preditores de demência em indivíduos com Defeito Cognitivo Ligeiro”, conduzida pela psicóloga Nicola Teixeira Fernandes, que frequenta o curso de Doutoramento em Psicologia na Universidade do Algarve.

Após ter sido convenientemente esclarecido(a) relativamente aos objetivos da investigação, declaro que fui devidamente informado(a) sobre as condições de participação no estudo e que aceito responder aos questionários sobre os meus hábitos de sono ao longo da vida, utilização de um actígrafo, bem como sobre o uso de medicamentos para dormir. Aceito ainda ser avaliado através de uma bateria composta por onze instrumentos de avaliação neuropsicológica que visam avaliar diversas funções cognitivas e emocionais. Compreendo que a minha participação é voluntária e que sou livre de abandonar o estudo a qualquer momento, sem ter de dar qualquer justificação e sem que a minha reabilitação física e direitos legais sejam afetados.

Além disso, concordo que os meus familiares / cuidadores respondam a dois questionários que avaliam as minhas atividades de vida diária.

Tomei ainda conhecimento do compromisso do investigador em respeitar as normas éticas e deontológicas que presidem a este tipo de trabalho, e em assegurar que as informações prestadas e os resultados delas decorrentes se destinarão exclusivamente à apresentação e/ou publicação de trabalhos de carácter científico sem haver qualquer possibilidade de identificação pessoal.

Assim, tendo recebido informação suficiente sobre a investigação em causa, expresso livremente a minha vontade em participar neste estudo.

Assinatura do informante:

Local: _____ Data: _____