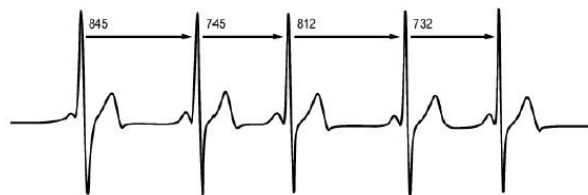
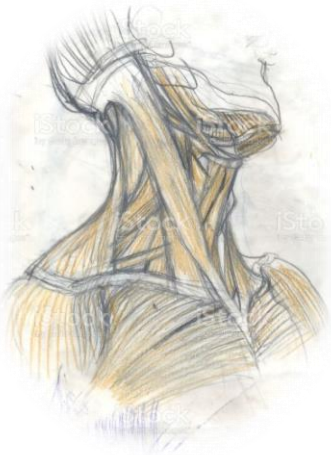


# Relação entre Dor Cervical Crónica e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)



Mestrando: Vasco Dinis Gonçalves Vicente

Orientador: Professor Doutor Rui Soles Gonçalves

Coorientador: Mestre Joaquim Pereira

# Relação entre Dor Cervical Crónica e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)

Mestrando: Vasco Dinis Gonçalves Vicente

Orientador: Professor Doutor Rui Soles Gonçalves

Coorientador: Mestre Joaquim Pereira



*“O verdadeiro conhecimento vem de dentro.”*

*Sócrates*

## Resumo

**Introdução:** A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) tem sido utilizada como um indicador do funcionamento do sistema nervoso autónomo (SNA), com imensas aplicações seja na avaliação da dor, do sono, do stress, no planeamento do treino físico entre outros. A dor cervical inespecífica e a incapacidade associada afetam diretamente a qualidade de vida do indivíduo acarretando custos sociais. Torna-se necessário aprofundar o conhecimento sobre possíveis fatores predisponentes ao desenvolvimento desta condição de saúde.

**Objetivos:** Pretende-se avaliar a relação entre a VFC e a ocorrência de dor cervical inespecífica, e possíveis associações de fatores como o estilo de vida e a qualidade do sono.

**Materiais E Métodos:** Este é um estudo transversal. Foram incluídos indivíduos com dor cervical (n=16) e sem dor cervical (n=14) entre os 45 e os 64 anos de idade. Foi utilizado o instrumento Neck Disability Index (NDI) para classificar a presença de dor ( $NDI \geq 5$ ) e a intensidade de dor (pontuação do item 1 do NDI), bem como a incapacidade associada a dor cervical. A qualidade de sono foi avaliada pelo Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) e o estilo de vida foi avaliado pelo Estilo de Vida Fantástico (EVF). Os índices de VFC foram recolhidos através de Eletrocardiograma na posição de decúbito dorsal, durante 6 minutos.

**Resultados:** Nas comparações entre indivíduos com dor e sem dor não foram encontradas diferenças significativas nas médias dos índices de VFC, porém encontraram-se diferenças significativas para várias componentes da qualidade do sono (PSQI). Por outro lado, foram encontradas correlações fracas a moderadas entre a intensidade e incapacidade da dor cervical e componentes do Estilo de Vida (Álcool, Sono e Introspeção) bem como correlações moderadas com componentes do PSQI. De igual forma o Estilo de Vida e a qualidade de Sono correlacionaram-se, de forma fraca a moderada, em várias componentes entre si. Verificaram-se correlações, fracas a moderadas, entre parâmetros da VFC (ULF, HFnu, ratio LF/HF) e alguns aspetos do estilo de vida (tabaco, trabalho e comportamentos de saúde). Encontrámos ainda correlações negativas, fracas a moderadas, de parâmetros parassimpáticas (pNN50, HF, HFnu) e positivas com o ratio LF/HF, indicador de equilíbrio simpático-vagal com o PSQI (pontua de forma inversa).

**Conclusões:** Com este estudo não conseguimos comprovar uma relação entre a VFC e a ocorrência de dor cervical, possivelmente pelo facto da nossa amostra não apresentar níveis elevados de dor e incapacidade. No entanto foi possível concluir que a VFC é um bom indicador do funcionamento do SNA, pelas relações que apresenta com aspetos da saúde do indivíduo como a qualidade do sono e o estilo de vida. Torna-se imperativo perceber de que forma este, através do controlo da VFC, pode orientar a nossa intervenção terapêutica, quando se abordam questões abrangentes como o sono e o estilo de vida que por sua vez condicionam resultados como a dor e a incapacidade.

### PALAVRAS-CHAVE

Dor Cervical; Variabilidade da frequência cardíaca; Sistema Nervoso Autónomo; Sono; Estilo de Vida

## Abstract

**Introduction:** Heart rate variability (HRV) has been used as an indicator of the functioning of the autonomic nervous system (ANS), with multiple applications, whether in the assessment of pain, sleep, stress, exercise planning, among others. Nonspecific neck pain and associated disability directly affect the individual's quality of life, resulting in social costs. It is necessary to deepen the knowledge about possible predisposing factors for this condition.

**Purpose:** We intend to evaluate the relationship between HRV and the occurrence, intensity and incapacity of non-specific neck pain, and possible associations such as lifestyle and sleep quality.

**Methods:** This is a cross-sectional study. Individuals with neck pain (n=16) and without neck pain (n=14) between 45 and 64 years of age were included. The Neck Disability Index (NDI) instrument was used to classify the presence of pain (NDI $\geq$ 5) and pain intensity (NDI item 1 score), as well as the disability associated with neck pain. Sleep quality was assessed by the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and lifestyle was assessed by the Fantastic Lifestyle Checklist (FLC). HRV indices were collected by electrocardiogram in the supine position for 6 minutes.

**Results:** In the comparisons between individuals with and without pain, no significant differences were found in the means of HRV indices, however significant differences were found for several components of sleep quality (PSQI). On the other hand, weak to moderate correlations were found between neck pain intensity and disability and Lifestyle components as well as moderate correlations with PSQI components. Likewise, Lifestyle and Sleep Quality were weakly to moderately correlated in several components with each other. Weak to moderate correlations were found between HRV parameters (ULF, HFnu, LF/HF ratio) and some aspects of lifestyle (smoking, work and health behaviours). We also found negative, weak to moderate correlations of parasympathetic parameters (pNN50, HF, HFnu) and positive correlations with the LF/HF ratio, an indicator of sympathetic-vagal balance, with the PSQI (scores inversely).

**Conclusions:** With this study, we were not able to prove a relationship between HRV and the occurrence of neck pain, possibly because our sample did not present high levels of pain and disability. However, it was possible to conclude that HRV is a good indicator of the functioning of the ANS, due to the relationships it presents with aspects of the individual's health such as sleep quality and lifestyle. It is imperative to understand how this, through HRV control, can guide our therapeutic intervention, when addressing comprehensive issues such as sleep and lifestyle, which in turn affect outcomes such as pain and disability.

## KEY WORDS

NECK PAIN; HEART RATE VARIABILITY; AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM; SLEEP; LIFESTYLE

## Agradecimentos

Ao *Professor Doutor Rui Soles Gonçalves*, pela sua calma e paciência, pela sua organização e método, por ter acreditado no tema e em mim, e também pelo companheirismo, Muito Obrigado.

Ao *Professor Joaquim Pereira*, que me abriu horizontes numa área de conhecimentos e tecnologias que eu não dominava, Muito Obrigado.

A todos os docentes, que colaboraram neste estudo de forma desinteressada e voluntariosa, Muito Obrigado.

À minha amiga e madrinha, *Milene Gonçalves*, pela opinião de investigadora na revisão deste trabalho, Muito Obrigado.

À eterna colega de turma, colega de trabalho e amiga *Joana Sá*, pelo companheirismo ao longo desta aventura de dois anos e tal, pela opinião que sempre valorizo e pelos apontamentos de qualidade superior, Muito Obrigado.

Aos *meus pais*, por sempre acreditarem mesmo quando eu não acreditava, e por sempre me apoiarem em todos os meus projetos, Muito Obrigado.

À minha esposa, minha amiga e minha sócia, *Magda Lemos*, pelas palavras e pelos silêncios, pelos risos e pelos choros, pela paciência e pela falta dela, por tudo, Muito Obrigado.

A ti *Madalena*, pela motivação que me dás em querer vir a ser o teu exemplo, Muito Obrigado.

# Índice Geral

Resumo.....	V
Abstract .....	VI
Agradecimentos.....	VII
Índice de Tabelas .....	X
Índice de Apêndices.....	XI
Índice de Anexos.....	XI
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	XII
1. Introdução .....	13
1.1. Enquadramento.....	13
1.2. Objetivos do Estudo.....	14
1.3. Hipóteses .....	14
2. Revisão da literatura .....	14
2.1. Dor Cervical .....	14
2.2. Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	15
2.3. Qualidade do Sono .....	22
3. Materiais e Métodos .....	24
3.1. Amostra .....	24
3.2. Medições .....	25
3.3. Análises estatísticas .....	29
4. Resultados .....	31
5. Discussão .....	40
6. Conclusões.....	54
7. Referências bibliográficas.....	56
8. Apêndices .....	65
9. Anexos .....	71



## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Pontos de corte definidos para o Questionário "Estilo de Vida Fantástico" .....	26
Tabela 2 - Variáveis no Domínio do Tempo - Time-Domain .....	28
Tabela 3 - Variáveis no Domínio da Frequência - Frequency-Domain .....	28
Tabela 4 - Testes de Normalidade da Amostra .....	29
Tabela 5 - Interpretação dos valores de Coeficiente de correlação de Rho de Spearman .....	30
Tabela 6 - Caracterização da Amostra pela Variável Dor .....	31
Tabela 7 - Descrição da Amostra pela Intensidade da dor e pelo Instrumento Neck Disability Index .....	31
Tabela 8 - Descrição da Amostra pela Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	32
Tabela 9 - Descrição da Amostra pelo Instrumento Estilo de Vida Fantástico .....	32
Tabela 10 - Descrição da amostra pelo Instrumento Pittsburgh Sleep Scale Index .....	33
Tabela 11 - Diferenças das médias da variabilidade da frequência cardíaca e variáveis contínuas entre grupos de controlo e experimental.....	34
Tabela 12- Correlação dos valores de VFC com as pontuações de Intensidade da dor e instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman .....	35
Tabela 13 - Correlações das pontuações do instrumento Estilo de Vida Fantástico com Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman .....	35
Tabela 14 - Correlações das pontuações do instrumento PSQI com Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman .....	36
Tabela 15 - Correlações das pontuações do instrumento Estilo de Vida Fantástico com Instrumento PSQI recorrendo ao RHO de Spearman .....	37
Tabela 16 - Correlações das pontuações da Variabilidade da Frequência Cardíaca com Instrumento Estilo de Vida Fantástico recorrendo ao RHO de Spearman .....	38
Tabela 17 - Correlações das pontuações da Variabilidade da Frequência Cardíaca com Instrumento PSQI recorrendo ao RHO de Spearman .....	39

## Índice de Apêndices

Apêndice 1 – Questionário de Screening para o estudo.....	65
Apêndice 2 - Consentimento Informado, Livre e Esclarecido .....	67
Apêndice 3 - Questionário Sociodemográfico .....	70

## Índice de Anexos

Anexo 1 - Neck Disability Index.....	71
Anexo 2 - Estilo de Vida Fantástico.....	72
Anexo 3 - Pittsburgh Sleep Quality Index.....	73

## Lista de Siglas e Abreviaturas

- SNA – Sistema Nervoso Autónomo
- VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca
- VO<sub>2</sub>max – Consumo de oxigénio máximo
- FC – Frequência Cardíaca
- PA – Pressão Arterial
- TP – Total Power
- VLF – Very Low Frequency
- ULF – Ultra Low Frequency
- LF – Low Frequency
- HF – High Frequency
- SDNN – Standard Deviation Normal to Normal
- r-MSSD – Root Mean Square of Standard Deviation
- pNN50-index – índice de contagem de NN50
- ratio LF/HF – Rácio Low Frequency sobre High Frequency
- RMf – Ressonância Magnética Funcional
- EMG – Eletromiografia
- NDI – Neck Disability Index
- QALYS - Quality Adjusted Life Years
- ICSD-3 - Classificação Internacional de Distúrbios do Sono 3ª edição
- PSQI - Pittsburgh Sleep Quality Index
- EVF – Estilo e Vida Fantástico
- ESTeSC – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
- IPC – Instituto Politécnico de Coimbra
- GC – Grupo de controlo
- GE – Grupo de estudo

# 1. Introdução

## 1.1. Enquadramento

A dor cervical crónica é uma condição de saúde multifatorial que se traduz num sofrimento físico e psicológico para o indivíduo, para além de acarretar custos elevados no que diz respeito ao seu tratamento, e consequências laborais como a perda de produtividade ou o absentismo.(1,2)

Em termos mundiais a dor cervical é a quarta maior causa de incapacidade na população mundial, apresentando uma taxa de prevalência anual superior a 30%. Esta é mais prevalente na população de meia-idade, mais em mulheres do que em homens, e com tendência para o agravamento com a idade, tornando-se um problema ainda mais relevante uma vez que a esperança média de vida continua a aumentar.(3–5)

A dor cervical apresenta-se como um quadro sintomatológica com uma etiologia muito abrangente envolvendo fatores de risco de natureza psicológica, como o stress, a ansiedade, a depressão, a má qualidade de sono, problemas de socialização e solidão, comportamentos nocivos em termos de saúde, fatores cognitivos como a catastrofização ou crenças erradas, insatisfação no trabalho; e fatores biológicos como as doenças neuromusculares, doenças autoimunes, problemas genéticos, o género e a idade, e os problemas músculo-esqueléticos relacionados com o trabalho. (1)

A Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) é atualmente o mecanismo não-invasivo mais utilizado para avaliação do Sistema Nervoso Autónomo (SNA). Este método já mostrou ser eficaz na avaliação do risco de desenvolvimento de doença cardíaca, risco de morte súbita, e de desenvolvimento de patologias como a diabetes.(6–9)

Por outro lado, estudos mais recentes descrevem a sua capacidade para identificar aspetos do estilo de vida através da influência sobre parâmetros indicadores de maior atividade simpática, parassimpática ou do equilíbrio simpático-vagal. Entre estes aspetos encontram-se por exemplo a prática de exercício físico, o tipo de dieta ingerida, consumo de substâncias como álcool, o tabaco, a qualidade do sono ou ainda fatores de natureza psicológica como o stress e a depressão.(10–14)

## 1.2. Objetivos do Estudo

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto do SNA (através da medição da VFC) na prevalência de dor cervical inespecífica, nomeadamente na intensidade da dor e incapacidade associadas, no sentido de estabelecer novas bases para uma intervenção no tratamento da mesma. Por outro lado, queremos avaliar se existem mediadores nesta relação, como por exemplo a qualidade do sono ou o estilo de vida do indivíduo.

## 1.3. Hipóteses

H1 – Espera-se que as médias dos valores de parâmetros parassimpáticos da VFC encontram-se significativamente diminuídas nos indivíduos com dor cervical inespecífica, quando comparados com os indivíduos sem dor cervical.

H2 – Conjetura-se que se verifica uma correlação significativa negativa entre os valores de parâmetros parassimpáticos da VFC e a intensidade das queixas dolorosas cervicais;

H3 – Espera-se observar uma correlação positiva entre os parâmetros parassimpáticos da VFC e a qualidade do sono;

H4 – Espera-se que os parâmetros parassimpáticos de VFC estejam correlacionados positivamente de forma significativa com um estilo de vida tendencialmente saudável.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1. Dor Cervical

A dor cervical é a quarta maior causa de incapacidade geral e de anos com incapacidade na população mundial, entre 291 condições estudadas no Global Burden of Disease 2010. Por outro lado, esta é uma condição que manifesta maior prevalência na população de meia-idade, com tendência a um incremento conforme avança a idade associando-se ao aumento exponencial da esperança média de vida um pouco por todo o mundo. Para além dos custos diretos em termos pessoais e familiares, este quadro sintomatológico gera custos substanciais quer ao nível laboral, quer ao nível dos sistemas de saúde. Torna-se imperativo compreender melhor a etiologia desta condição, bem como os fatores predisponentes, para assim conseguir atuar na prevenção, tratamento e ainda no acompanhamento a longo prazo dos utentes.(3,4,15)

A dor cervical caracteriza-se por inespecífica quando a sua fisiopatologia é relativamente desconhecida ou pouco clara, excluindo-se deste quadro as condições relacionadas com fraturas, radiculopatias, síndromes reumáticas, entre outras condições do foro neurológico.(16)

A tensão muscular mantida associada à manutenção de posturas relacionadas com o trabalho ou à execução de tarefas repetitivas sem períodos de relaxamento muscular, pode originar microtraumas nos tecidos conjuntivos, e conseqüente dor muscular, pois é impedido o descanso e a recuperação do sistema. Por outro lado stress psicossocial pode também contribuir para um maior aumento da tensão muscular e dor a longo prazo, pois contribui para uma manutenção da atividade das unidades motoras com baixo limiar de ativação, o que leva a distúrbios homeostáticos e danos morfológicos nos tecidos.(17)

O exercício parece ter uma influência direta sobre os mecanismos de modulação da dor, tais como a analgesia induzida pelo exercício, a alteração da percepção da dor ou a redução da soma temporal de dor. Existem várias teorias acerca dos processos fisiológicos que mediam esta resposta, sugerindo-se que se trate de uma combinação de processos endócrinos, de natureza cardiovascular e ainda relacionados com a modulação autónoma da dor.(18)

Hallman *et al.* 2014, concluiu que trabalhadores que sofrem de dor cervical e de ombros apresentam alterações ao nível da VFC durante o sono, evidenciando um desequilíbrio da regulação do SNA, face a trabalhadores sem queixas. Por outro lado, a diminuição na atividade parassimpática parece estar relacionada com a insuficiente atividade física praticada nos tempos de lazer e associada ainda a níveis superiores de fadiga, refletindo uma diminuição da capacidade de adaptação perante as exigências físicas e/ou psicológicas inerentes à prática profissional destes indivíduos.(19)

## 2.2. Variabilidade da Frequência Cardíaca

A fisiologia da excitação cardíaca compreende a geração de um impulso elétrico no nódulo sinusal, que se transmite às aurículas, com a conseqüente despolarização destas (representado no eletrocardiograma pela onda P). O impulso é conduzido aos ventrículos, através do nódulo auriculoventricular e em seguida pelas fibras de Purkinje, o que leva à despolarização destas cavidades cardíacas (representada pelo complexo de ondas QRS). Por fim, a repolarização ventricular surge representada pela onda T. Para a medição da VFC, são analisadas as flutuações nos intervalos R-R consecutivos da frequência cardíaca. A recolha de dados é feita através de instrumentos específicos tais como o eletrocardiógrafo, o conversor digital-analógico ou um cardio-frequencímetro.(20,21)

Na fisiologia cardíaca normal, e mesmo quando o ritmo cardíaco se encontra relativamente estável, o intervalo temporal entre dois picos de onda R pode diferir substancialmente. Esta variação no tempo entre os batimentos é definida como VFC.(6)

Atualmente, a medição da VFC é o método não invasivo mais utilizado para obter informações clínicas importantes sobre o funcionamento do sistema nervoso autônomo, nomeadamente através da avaliação da modulação do SNA, com a sua componente simpática e parassimpática, sobre o coração. (20,22)

Este indicador clínico torna-se relevante, na medida em que existe uma relação entre valores elevados de VFC e valores altos de  $VO_2max$ , enquanto que valores baixos de VFC estão associados a um maior risco de mortalidade, maior incidência de doenças cardíacas, risco de morte súbita cardíaca em pacientes assintomáticos, e desenvolvimento de doenças metabólicas como a diabetes.(6–9)

### 2.2.1. Sistema Nervoso Autônomo (SNA)

O SNA influencia diretamente a VFC, na medida em que o controlo cardiovascular é realizado por vias aferentes e eferentes, de natureza simpática no que toca ao miocárdio, e de natureza parassimpática no que concerne ao nó sinusal, miocárdio atrial e nó atrioventricular. Este controlo é condicionado pela informação recolhida através de barorreceptores, quimiorreceptores, receptores atriais, receptores ventriculares, alterações no sistema respiratório, vasomotor, sistema renina-angiotensina, sistema de aldosterona, sistema termorregulador entre outros. A mais relevante influência do SNA no sistema cardiovascular é a gestão da Frequência Cardíaca (FC), associada à gestão da Pressão Arterial (PA), sendo que uma maior ativação simpática causa um aumento da FC, ocorrendo o inverso com uma maior ativação parassimpática. (21)

A influência parassimpática na FC é mediada pela libertação de acetilcolina através do nervo vago, sendo a influência simpática na frequência cardíaca mediada pela libertação de epinefrina e norepinefrina. Em condições de repouso, o tónus vagal prevalece e as variações são amplamente dependentes da modulação vagal. No entanto, a atividade vagal e simpática interagem constantemente, e como antagonistas, condicionam-se mutuamente através das respetivas aferências que inibem as eferências contrárias e vice-versa. Nesta relação intervêm ainda os centros oscilatórios centrais (vasomotores e respiratórios) e periféricos (oscilação da pressão arterial e movimentos respiratórios), para além da função humoral e do funcionamento do nó sinusal. (23)

O equilíbrio dinâmico entre inibição de um sistema e estimulação de outro surge como resposta direta às necessidades do indivíduo no momento. (7,21)

Como o nodo sinusal é rico em acetilcolinesterase, o efeito de qualquer impulso vagal é breve porque a acetilcolina é rapidamente hidrolisada. Por outro lado, as influências parassimpáticas excedem os efeitos simpáticos provavelmente através de dois mecanismos independentes: uma redução colinérgica da norepinefrina libertada em resposta à atividade simpática e uma atenuação colinérgica da resposta a um estímulo adrenérgico. (23)

### 2.2.2. Características Pessoais

Segundo Pikkujämsä *et al.* 2001, parece existir uma tendência para que a variabilidade da FC apresente valores mais elevados em homens do que em mulheres, tendo em conta indivíduos saudáveis. Esta relação parece estar mais relacionada com as diferenças hormonais entre géneros do que com as diferenças entre estilos de vida, sendo que estas parecem representar apenas cerca de 10% da variação. Para além disso, as diferenças entre géneros parecem acentuar-se quando os testes são realizados na posição sentada, o que indica também uma influência importante dos barorreceptores na variabilidade da FC. (24)

Por outro lado, Achten *et al.* 2003, estabelece uma relação inversamente proporcional entre a idade e a VFC, afirmando que os valores médios desta (TP, VLF, LF, HF, SDNN, rMSSD e pNN50-index) diminuem com o avançar da idade, para além de observar igualmente uma tendência para que as mulheres obtenham valores médios inferiores de VFC (TP, VLF, LF, LF/HF ratio, e SDNN) face aos homens.(6) Para mais informações sobre estas variáveis, veja-se a tabela 2.

Da mesma forma, Natarajan *et al.* 2020, aprofunda mais esta relação afirmando que a rMSSD e a HF diminuem de forma mais acentuada com a idade do que a SDNN e a LF, traduzindo-se num maior declínio da atividade parassimpática em relação à simpática com o aumento da idade.(7)

Considerando ainda esta relação, Zulfiqar, *et al* 2010 num estudo com 344 sujeitos de várias faixas etárias, conclui que indivíduos com uma VFC persistentemente mais alta alcançam uma maior longevidade.(25)

A VFC encontra-se dependente do ritmo respiratório bem como dos volumes respiratórios do indivíduo, sendo que variáveis como a TP apresentaram valores mais elevados em contexto de baixas frequências respiratórias (6-10 ciclos por minuto), e em sentido inverso, sofreu uma diminuição quando a frequência respiratória subiu acima de 10 ciclos por minuto.(6)

A postura corporal também parece exercer uma influência sobre a VFC, uma vez que dependendo da posição do indivíduo (decúbito, sentado ou de pé) haverá uma alteração relativa da pressão arterial com menor ou maior acumulação sanguínea nas extremidades, o que é captado pelos barorreceptores carotídeos e aórticos, estimulando uma taquicardia reflexa. Por outro lado, especula-se que estes receptores são mediados principalmente pelo sistema vagal, estabelecendo uma possível relação entre uma alteração do sistema nervoso parassimpático e uma alteração ao nível da sensibilidade barorreceptora. (6)

### 2.2.3. Estilo de vida

A VFC é um parâmetro que traduz a capacidade de adaptação do organismo a diversos estímulos fisiológicos, muitos deles dependentes do estilo de vida adotado pelo indivíduo. Fatores como o padrão respiratório, o exercício, o stress, as alterações metabólicas, o sono, o ortostatismo, e a influência indireta de condições patológicas existentes condicionam a VFC.(21)

Embora não se verifique um consenso acerca de que forma o exercício pode potenciar ou não a VFC, os estudos parecem mostrar que indivíduos fisicamente ativos apresentam de uma forma geral valores mais elevados de VFC que os indivíduos sedentários. Por outro lado, parece haver ainda uma relação entre o tipo de treino e a intensidade do mesmo com a VFC, sendo que os indivíduos que praticam treino de resistência com uma intensidade de moderada a elevada (>50% do  $VO_2max$ ) apresentam valores mais elevados de VFC que indivíduos semelhantes em idade e peso, que não realizem este tipo de treino. (6)

Por outro lado, Alansare *et al.* 2021, numa revisão sistemática da literatura, encontrou uma relação desfavorável entre o ritmo cardíaco e o grau de sedentarismo do indivíduo porém não conseguiu estabelecer uma associação entre o sedentarismo e os valores de VFC.(26)

Num estudo que envolveu cerca de 8 milhões de participantes, utilizadores de pulseira de atividade/cardiofrequencímetro, foi possível aferir que a correlação entre VFC e atividade física é mais forte em indivíduos mais jovens, especialmente no que toca à variável HF (parassimpática). De forma mais específica, é estimado que jovens entre os 20-24 anos podem aumentar 1 ms na sua HF por cada 30 passos adicionais, sendo que os indivíduos na faixa etária dos 50-54 anos necessitariam de 200 e 300 passos, respetivamente para mulheres e homens, para obter o mesmo aumento. Neste sentido parece ser mais difícil restaurar a atividade parassimpática através da atividade física, ao contrário da simpática. (7)

Na área do desporto, a medição da VFC também tem sido utilizada como indicador da capacidade de adaptação corporal, aguda e crónica, aos efeitos do treino físico, mostrando ser eficaz na manutenção de uma correta modulação parassimpática, porém sem vantagens quanto à melhoria de outcomes desportivos como a performance. (27)

Por outro lado, Earnest *et al.* 2004, num estudo com ciclistas, observou uma relação inversa entre o volume e intensidade de treino e os valores de VFC, sendo os atletas com maior fadiga física acumulada, aqueles que demonstravam os valores menores de variabilidade.(28)

Numa população de idosos, os estudos apontam que uma combinação de diferentes modalidades de treino parece ser a melhor forma de melhorar o controlo autonómico, sendo um dos melhores exemplos a dança pois combina o treino cardiovascular com o treino de coordenação. Por outro lado, também existe um consenso de que o treino aeróbico é essencial, sendo que bastam duas sessões semanais para influenciar positivamente o controlo autonómico em idosos saudáveis.(29)

Wong *et al.* 2018, num estudo com mulheres de meia-idade com fibromialgia, demonstrou que a prática de Tai-Chi melhorou os níveis de atividade parassimpática ao mesmo tempo que diminuiu a atividade simpática, contribuindo para um melhor equilíbrio do SNA. O autor sugere inclusive que as melhorias verificadas ao nível da perceção dor, se deveram à diminuição da atividade parassimpática.(30)

#### 2.2.4. Stress

A VFC também pode ser considerado como um bom indicador de avaliação do stress mental em contexto laboral. Numa revisão de The *et al.* 2020, foram evidenciadas alterações ao nível dos valores de VFC, consoante os indivíduos (cirurgiões) desempenhavam o papel de líder na intervenção cirúrgicas ou simplesmente de assistente, sendo inclusivamente preciso ao ponto de identificar momentos de maior stress ao longo da cirurgia. (31)

#### 2.2.5. Dor e Inflamação

A VFC é também um indicador precoce do estado de saúde na medida em que, valores altos de variabilidade cardíaca estão associados a uma maior capacidade de adaptação do SNA a todo o género de estímulos fisiológicos. Quando apresenta valores baixos poderá ser indicador de baixa capacidade adaptativa e possível aumento da prevalência de alterações na função fisiológica, como desregulação da função imune e inflamação, que têm sido implicados em condições como défice de força muscular, fragilidade e incapacidade.(21,32)

A modulação da percepção da dor é fortemente condicionada pelo SNA. Esta influência é mais concretamente devida à modulação simpática sobre as vias modulação inflamatória após um estímulo doloroso. (19,22,33)

Um exemplo concreto desta relação é a observação de valores basais do ratio LF/HF mais elevados (indicador de maior atividade simpática) em indivíduos sem dor, quando em comparação com indivíduos com dor aguda. (34)

Hohenschurz-Schmidt *et al.* 2020, num estudo que tentou estabelecer relações entre a dor, o SNA (VFC) e as estruturas cerebrais (RMf) conclui que o envolvimento das regiões cerebrais envolvidas no processamento cognitivo, emocional e límbico da dor está intimamente associado aos perfis de funcionamento do SNA do indivíduo e à sensibilidade subjetiva da dor, verificando-se uma relação bidirecional entre dor e SNA. Neste estudo o autor encontrou uma correlação entre o aumento dos valores de LF e uma maior conexão basal entre as estruturas cerebrais de processamento da dor, traduzindo-se numa tendência para o indivíduo divergir a sua atenção do estímulo doloroso. (35)

No mesmo sentido Bakken *et. al* 2019, sugere que em indivíduos saudáveis, a dor aguda resulta num aumento da resposta simpática que por sua vez atua sobre a via de inibição descendente aumentando o limiar de tolerância à dor.(36)

Por outro lado, os indivíduos com maior atividade barorreflexa e parassimpática, previamente e durante o estímulo doloroso, apresentam menores índices de dor percebida ou maiores limiares de tolerância à dor. O autor sugere que esta relação possa ser devida à sobreposição destas estruturas cerebrais específicas com a rede nervosa autonómica central. (35)

Da mesma forma, quando se fala em dor crónica, uma atividade simpática elevada pode alterar a percepção de dor aumentando a tensão muscular e alterando a microcirculação local no músculo afetado. Um exemplo específico são os pontos-gatilho miofasciais, caracterizados pelo aumento da atividade eletromiográfica (EMG) espontânea. O surgimento desta hiperalgesia poderá estar associado a uma modulação simpática aumentada e persistente das fibras do fuso muscular. (36,37)

Bruehl *et al.* 2018, num estudo que envolveu 1143 pessoas com dor crónica e 5640 sem dor, também observou que os indivíduos com dor crónica apresentavam valores significativamente mais baixos de VFC, nomeadamente ao nível de parâmetros como a SDNN (indicador simpático) e rMSSD (indicador parassimpático) e a HF (indicador parassimpático).(8)

Apesar de ser dada grande ênfase às questões biomecânicas nas lesões por “overuse”, o SNA desenvolve, igualmente, um papel central na regulação do processo de regeneração dos tecidos, através da libertação dos respetivos neuromediadores inflamatórios, pelo que uma maior ativação do SNA na zona lesionada poderá desencadear alterações ao nível do comportamento da VFC.(38)

Hallman et. al. 2011, num estudo com 24 sujeitos avaliou o efeito do biofeedback de VFC sobre a dor cervical crónica, não conseguindo obter resultados significativos ( $p < 0,05$ ) na diminuição da pontuação do Neck Disability Index (NDI) ou da dor cervical avaliada pela escala de Borg, apesar de se ter verificado uma evolução positiva nestes valores entre o pré e o pós-intervenção, bem como para outros testes indicadores de atividade simpática como o Hand Grip Test e o Cold Pressor Test. Por outro lado, registou resultados significativos ( $p < 0,05$ ) no que toca à medida de qualidade de vida - SF-36 - nos domínios de “dor corporal”, “função social” e “vitalidade”.(37)

Haura-la *et al*, encontrou uma relação direta entre a presença de dor crónica e alterações no funcionamento do sistema nervoso autónomo do indivíduo, quando através da medição de indicadores de VFC conseguiu diferenciar sujeitos com dor lombar crónica de sujeitos do grupo controlo.(22)

Quando se aborda a inflamação em outras patologias como a doença inflamatória intestinal, verifica-se que existe uma desregulação do SNA pela diminuição dos valores de VFC, especialmente os que refletem a atividade parassimpática. (39,40)

Esta componente desempenha aqui um papel anti-inflamatório na fase aguda doença. A manutenção de estado inflamatório persistente está relacionada ainda com o efeito disruptor que o stress provoca na comunicação entre o SNA e o eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal. (39)

#### 2.2.6. Relação Bidirecional Cervical-SNA

Da mesma forma que se verifica uma influência do SNA sobre a dor cervical, também existem provas de que esta relação é bidirecional, com uma influência direta da aplicação de técnicas terapêuticas sobre a coluna cervical que originam alterações ao nível do SNA, avaliada através da VFC. Win et. al 2015 demonstrou que após uma sessão de manipulação vertebral da coluna cervical superior (C1,C2) se produziu um efeito de estimulação da modulação parassimpática da VFC em doentes sintomáticos e assintomáticos (dor cervical), sendo que a manipulação da cervical inferior produziu um aumento da modulação simpática em doentes sem dor e uma diminuição da atividade simpática nos indivíduos com dor. O autor justifica o aumento da

atividade simpática através da manipulação da cervical superior pela proximidade anatômica desta região ao tronco encefálico onde localizam os núcleos motores dos pares cranianos (III, VII, IX, X e XI), caracterizados pela sua função parassimpática. Por outro lado, o mecanismo pelo qual a manipulação da cervical inferior e/ou torácica inferior influi no aumento da atividade simpática estaria relacionado com a proximidade ao gânglio estrelado que controla os gânglios simpáticos latero-vertebrais, veículos da atividade simpática.(34)

### 2.3. Qualidade do Sono

As alterações do sono, como a diminuição de horas ou da qualidade deste, têm um impacto bastante negativo no estado de saúde. Para além dos efeitos imediatos, como a sonolência diurna, a diminuição da capacidade de concentração e as alterações de estados de humor, a alteração da qualidade do sono pode predispor o indivíduo a desenvolver condições patológicas, tais como doenças cardiovasculares, neoplasias malignas, acidentes vasculares cerebrais, diabetes, septicemia e hipertensão, que se encontram entre as principais causas de morbidade e mortalidade. Desta forma, a procura de estratégias de prevenção e tratamento das alterações do sono configura-se como uma necessidade de saúde pública, com implicações ao nível laboral e ao nível da sustentabilidade dos sistemas de saúde.(41–45)

Nos Estados Unidos da América (EUA), a insónia foi associada a uma perda significativamente maior de Quality Adjusted Life Years (QALYS) - cerca de 5,6 milhões - quando comparada com outras 18 condições médicas avaliadas, como a artrite, depressão e hipertensão.(46)

Em termos internacionais e de acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (ICSD-3), considera-se que existe sono insuficiente quando o padrão de sono reduzido persiste por mais de três meses, na maioria dos dias da semana, e acompanhado de sintomas de sonolência durante o dia. Por outro lado, a insónia é um distúrbio que se manifesta pela dificuldade em iniciar ou manter o sono ou a ocorrência de pelo menos um mês de sono não reparador, que afete de forma acentuada o desempenho socio-ocupacional e a funcionalidade do indivíduo.(17,47)

Existem fatores relacionados com estilo de vida individual que têm uma relação direta com a qualidade de sono, como o consumo de substâncias (álcool, cafeína, nicotina, entre outros), transtornos de humor ou ansiedade, stress, alteração dos ritmos circadianos (*jet lag*, turnos de trabalho, etc); alterações da respiração durante o sono (apneia, ronco); mioclonias noturnas (síndromes das pernas inquietas); ataques de pânico ou pesadelos; preocupação excessiva por não dormir; horários irregulares ou o hábito de deitar na cama ruminando (após refeições);

ingestão de determinada medicação (antidepressivos, analgésicos, anti-histamínicos, entre outros) (47,48)

A prevalência de insónia na população é de cerca de 10 a 40% da população mundial, afetando cerca de 33% a 50% dos indivíduos na idade adulta.(42,44,48–51) De acordo com um estudo de Ohayon *et al* (2005), em Portugal numa amostra representativa da população adulta (n=1858), cerca de 28,1% da amostra referiu pelo menos um sintoma de insónia.(52)

A idade adulta apresenta-se como uma fase crucial na qual se devem envidar esforços para corrigir estilos de vida e melhorar a qualidade de sono. Atualmente existem vários estudos que se têm focado na qualidade de sono na adolescência, sendo que as conclusões são que os jovens de hoje em dia, pelo abuso da utilização dos dispositivos móveis, consumo de álcool e tabaco, obesidade, sedentarismo e irregularidade nos horários de descanso, apresentam uma fraca qualidade de sono.(53–56)

A qualidade do sono pode ser avaliado por polissonografia, por actigrafia, diários do sono ou questionários auto-relatados.(48,51)

As alterações da qualidade do sono prejudicam a imunidade adaptativa, condicionando a resposta a vacinas e aumento da suscetibilidade a doenças infecciosas para além de levarem a um aumento na resposta inflamatória, sendo as mulheres mais vulneráveis neste aspeto, enquanto os homens parecem apresentar maior risco de doenças cardiovasculares e cancro, mas não de depressão. Os tratamentos comportamentais direcionados para a gestão do stress e melhoria da qualidade do sono têm o potencial de reduzir marcadores analíticos da inflamação, com implicações na diminuição risco de doenças cardiovasculares e outras doenças inflamatórias.(50)

O exercício físico é efetivo na diminuição de queixas associadas ao sono e no tratamento da insónia crónica, sendo inclusive a sua eficácia comparável à de algumas medicações hipnóticas. Os mecanismos que poderão explicar este benefício são, o efeito termogénico, registando-se uma melhor gestão e diminuição da temperatura corporal necessária para adormecer, a redução da ansiedade na fase de adormecer, aumento da produção de serotonina, hormona associado ao relaxamento, e ainda o efeito antidepressivo e alterações ao nível imunológico. (43,57–60)

Por outro lado, existem estudos que mostram a VFC como um bom indicador, a par da medição da saturação de oxigénio no sangue, da severidade da apneia do sono.(61)

### 3. Materiais e Métodos

Este é um estudo observacional analítico e transversal, com apenas um momento de recolha de dados a realizar no período entre outubro de 2021 e dezembro de 2021, nas instalações da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra (ESTeSC), tendo como população-alvo os professores do Ensino Superior com vínculo a esta instituição.

Antes de iniciar os contactos com os docentes, foi solicitada um parecer à Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC), tendo obtido um parecer positivo com a referência “114 CEIPC/2021”, bem como um pedido de autorização à Presidência da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra para o desenvolvimento do estudo e utilização das infraestruturas e equipamentos, com a colaboração do Departamento de Fisiologia Clínica e Imagem Médica e Radioterapia.

#### 3.1. Amostra

O trabalho de campo começou com a identificação dos participantes no nosso estudo, com recurso a um pequeno questionário on-line (Apêndice I), via mailing-list interna da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. Este questionário tinha como objetivos fornecer informação acerca do estudo e questionar quanto à possibilidade de fazer parte de uma pré-seleção para este mesmo estudo. Em caso afirmativo eram ainda solicitados alguns dados, tais como: género, idade e contacto profissional, e uma resposta à questão: “sente dor na região cervical, com ou sem sintomatologia para os membros superiores, desde há pelo menos 3 meses, e sem traumatismo recente (nos 6 meses anteriores)”, de forma a identificar os indivíduos com dor cervical crónica.

Com os dados recolhidos foi possível construir a nossa amostra, respeitando o critério de inclusão de se encontrar na faixa etária dos 45-64 anos, uma vez que este é o intervalo de idade considerado como “adultos de meia-idade” pelo motor de busca Pubmed.

Numa fase posterior, todos os voluntários selecionados foram contactados via endereço eletrónico no sentido de agendar a sua recolha de dados. Cada recolha foi feita de forma individual pelo investigador principal, em instalações cedidas pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

Esta recolha foi composta por duas fases, uma de recolha de dados autoadministrada (questionários) e uma de recolha de dados fisiológicos (registo eletrocardiográfico).

A recolha de dados autoadministrada consistiu no preenchimento em formato de papel de um Consentimento Informado Livre e Esclarecido (Apêndice II) em formato próprio do IPC, de um

Questionário sociodemográfico (Apêndice III), e de um exemplar do instrumento “Neck Disability Index” (Anexo 1), do instrumento “Estilo de Vida Estilo de Vida Fantástico” (Anexo 2), e do “Pittsburgh Sleep Quality Index” (Anexo 3).

De seguida, procedeu-se ao registo eletrocardiográfico, de forma a garantir o registo de sucessivas ondas eletrocardiográficas, onde pudessem ser identificados claramente os intervalos R-R.

A amostra inicial era composta por 31 elementos, com idades compreendidas entre os 45 e os 64 anos, sendo 15 elementos do género masculino e 16 do género feminino. Destes elementos, foi excluído um (do sexo feminino) pela ausência de preenchimento de alguns dos questionários em formato de papel.

A amostra final ficou assim composta por 30 elementos, que foram distribuídos pelo grupo de estudo (com dor cervical) e grupo de controlo (sem dor cervical), recorrendo ao instrumento NDI, definindo-se dor cervical quando a pontuação do instrumento é  $\geq 5$  pontos. (62,63)

## 3.2. Medições

### 3.2.1. Questionário sociodemográfico

Cada indivíduo preencheu um questionário sociodemográfico onde registou os dados relativos à data de nascimento, género, e estado civil.

### 3.2.2. Neck Disability Index - NDI

Este instrumento foi desenhado para medir e avaliar o nível de incapacidade funcional associada à dor cervical, referindo à dor sentida no próprio do dia em que este está a ser preenchido. Trata-se de um instrumento auto-administrado em formato de papel. Este é composto por 10 itens de escolha múltipla (intensidade da dor, cuidados pessoais, levantar coisas, leitura, dores de cabeça, concentração, trabalho/atividades diárias, guiar um carro, dormir e atividades de lazer) com 5 opções de resposta, entre 0 e 5. A pontuação total é obtida através do somatório de cada item. Os valores podem ser agrupados por pontos de corte, considerando se “nenhuma incapacidade” de 0-4, “incapacidade ligeira” de 5-14, “incapacidade moderada” de 15-24, “incapacidade severa” de 25-34, e “incapacidade completa” de 35-50.(64,65)

Como já referido previamente, recorreremos a este instrumento para classificar a presença de dor cervical na nossa amostra, sendo que valores entre 0-4 correspondem a ausência de dor cervical e valores acima de 5 correspondem à presença de dor cervical, como formulado por Tanabe *et al* 2021. (62,63)

Por outro lado, e com base em estudos semelhantes, obtivemos a intensidade da dor cervical do indivíduo no momento, através da extração da pontuação obtida no primeiro item da escala (intensidade da dor) e que varia de 0 – “nenhuma dor” até 5 - “dor mais forte que se possa imaginar”.(66–69)

### 3.2.3. Estilo de Vida Fantástico - EVF

Este é um instrumento autoadministrado cujo propósito é avaliar hábitos e comportamentos dos indivíduos, fornecendo uma classificação da eventual necessidade de alteração do seu estilo de vida. O questionário é composto por 30 itens, com 3 opções de resposta de 0 (menos saudável) a 2 (mais saudável), e apresenta 8 domínios: Família e Amigos; Atividade física/Associativismo; Nutrição; Tabaco; Álcool e outras drogas; Sono/ Stress; Trabalho/Tipo de personalidade; Introspeção; Comportamentos de saúde e sexual; Outros Comportamentos. A codificação permite uma pontuação por domínio, que se obtém somando a pontuação total de cada domínio e multiplicando por 2. Para obter uma pontuação total do instrumento basta somar as pontuações totais de cada domínio, com um intervalo de 0 a 120. Desta forma, quanto menor for a pontuação obtida, maior será a necessidade de mudança comportamental, como se pode observar na tabela 2. (70,71)

*Tabela 1 - Pontos de corte definidos para o Questionário "Estilo de Vida Fantástico"*

Pontuação	Ponto de Corte	Interpretação
0 - 46	Necessita melhorar	o estilo de vida apresenta muitos fatores de risco
47 - 72	Regular	o estilo de vida proporciona algum benefício para a saúde, porém com alguns riscos
73 - 84	Bom	o estilo de vida trará muitos benefícios para a saúde
85 - 102	Muito Bom	o estilo de vida exercerá uma adequada influência para a saúde
103 - 120	Excelente	o estilo de vida exercerá uma elevada influência sobre a saúde

### 3.2.4. Pittsburgh Sleep Quality Index - PSQI

A utilização de um índice de autoavaliação, que reflita a satisfação individual com o sono é a abordagem subjetiva mais utilizada para a avaliar a qualidade do sono.(72)

O PSQI enquadra-se nesta categoria de instrumentos da qualidade do sono, reportando-se à avaliação da mesma no último mês. Trata-se de uma medida autoadministrada com 19 questões auto-reportadas, e 5 questões que devem ser respondidas com base nas opiniões expressadas pelos companheiros de cama ou de quarto, caso existam, utilizadas unicamente para informações clínicas, não sendo consideradas para a pontuação quantitativa do instrumento. As 19 questões auto-reportadas são categorizadas em sete 7 componentes, que pontuam individualmente entre 0 a 3, sendo elas: 1 - qualidade subjetiva do sono, 2 - latência do sono, 3 - duração do sono, 4 -

eficiência habitual do sono, 5 - distúrbios do sono, 6 - uso de medicação para dormir e 7 - sonolência e disfunção diurnas. A pontuação total do instrumento resulta da soma dos 7 componentes citados, num intervalo de pontuação de 0 a 21, sendo que quanto mais alta a pontuação pior será a qualidade do sono. Caso esta pontuação seja inferior a 5 estamos perante uma boa qualidade do sono, sendo que um valor superior a 5 demonstra uma má qualidade do sono. (73–75)

### 3.2.5. Medição de dados eletrofisiológicos - ECG

Todas as avaliações de parâmetros cardíacos foram realizadas no laboratório de Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, onde foi criado um ambiente calmo e relaxado sem distrações visuais ou auditivas.

Os indivíduos foram alertados para evitarem o consumo de bebidas alcoólicas ou à base de cafeína, bem como absterem-se de praticar exercício físico durante as 12 horas prévias à recolha de dados. Todos os participantes foram convidados a permanecer sentados durante pelo menos 10 minutos de forma a normalizar a FC. (20)

Este período coincidiu em parte com o preenchimento dos questionários autoadministrados previamente referidos.

Depois de fornecidas as instruções de teste ao voluntário foi-lhe pedido que não conversasse, não adormecesse e evitasse movimentar-se. Após garantir o silêncio absoluto na sala procedeu-se à recolha dos valores de intervalos R-R (RRI) e de FC. Todo o processo foi realizado pelo mesmo operador, com o voluntário posicionado em decúbito dorsal numa marquesa e com ritmo respiratório normal durante seis minutos. (20,22)

O aparelho de recolha, foi um eletrocardiógrafo PC ECG 1200HVR com um computador portátil associado. Os dados foram inspecionados visualmente durante a aquisição e filtrados com filtros do próprio software.

Existem dois grandes grupos de variáveis dentro da variabilidade da frequência cardíaca, as que são calculadas no domínio do tempo – “Time Domain” - e as que são calculadas no domínio da frequência – “Frequency Domain”. (23)

Na seguinte tabela identificamos as variáveis, obtidas em registos de até 6 minutos, por tipo e descrevemos como são obtidas ou calculadas, segundo a literatura disponível. Os intervalos RR assumem a denominação de intervalos normal-normal ou NN.

Tabela 2 - Variáveis no Domínio do Tempo - Time-Domain

Variável	Unidade	Descrição	Significado Fisiológico
Average NN	ms	Média de todos os intervalos entre batimentos (intervalo R-R)	Influência de <b>todos os mecanismos regulatórios</b> no ritmo cardíaco
SDNN	ms	Desvio padrão de todos os intervalos NN	<b>Variabilidade total</b> , influenciada pela atividade simpática e parassimpática, e pelos mecanismos endócrinos e termoregulatórios
rMSSD	ms	A raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre intervalos NN adjacentes	Atividade <b>parassimpática</b>
NN50 count		Número de pares de intervalos NN adjacentes diferindo em mais de 50 ms em toda a gravação. São possíveis três variantes contando todos esses pares de intervalos NN ou apenas pares em que o primeiro ou o segundo intervalo é mais longo.	Variabilidade espontânea
pNN50	%	contagem de NN50 dividida pelo número total de todos os intervalos NN	Variabilidade espontânea, reflete maioritariamente a atividade <b>simpática</b>
HRV triangular index		Número total de todos os intervalos NN dividido pela altura do histograma de todos os intervalos NN medidos em uma escala discreta com intervalos de 7,8125 ms (1/128 s).	

Referências: (6,23,26,29,34,35,76,77)

Tabela 3 - Variáveis no Domínio da Frequência - Frequency-Domain

Variável	Unidade	Descrição	Significado Fisiológico
Total Power	ms <sup>2</sup>	A variação dos intervalos de NN sobre o segmento temporal aproximadamente $\leq 0.4$ Hz	<b>Variabilidade geral</b> da FC influenciada por todos os fatores
VLF	ms <sup>2</sup>	Potência em gama de frequências muito baixas $\leq 0.04$ Hz	Influência dos <b>centros autonômicos hormonais no cérebro</b> e dos mecanismos termoregulatórios
LF	ms <sup>2</sup>	Potência na gama de baixa frequência 0.04-0.15 Hz	Simpático, parassimpático, mas predominantemente <b>simpático</b>
LF norm	%	Potência LF em unidades normalizadas $LF/(Total\ Power - VLF) \times 100$	Simpático, parassimpático, mas predominantemente <b>simpático</b>
HF	ms <sup>2</sup>	Potência na gama de alta frequência 0.15-0.4 Hz	<b>Parassimpático</b>
HF norm	%	Potência HF em unidades normalizadas $HF/(Total\ Power - VLF) \times 100$	<b>Parassimpático</b>
LF/HF		Quociente $LF [ms^2] / HF [ms^2]$	Equilíbrio <b>Simpático/Parassimpático</b>
ULF	ms <sup>2</sup>	Potência na gama de frequências ultrabaixas $\leq 0.003$ Hz	Reflete o ritmo <b>circadiano</b> , manutenção da temperatura corporal, metabolismo e sistema neuroendócrino

Referências: (6,23,26,29,34,35,76,77)

Os parâmetros da VFC foram obtidos diretamente pelo eletrocardiógrafo PC ECG 1200HVR utilizado com a exceção das variáveis HFnu, LFnu e do ratio LF/HF. O ratio LF/HF como a denominação indica obtém-se pelo quociente do valor de LF sobre HF. A variável LFnu é calculada pela seguinte equação:  $LFnu = \frac{LF (ms^2)}{TP-VLF} \times 100$ , e é expresso em percentagem.

De igual forma, a variável HFnu é calculada pela seguinte equação:  $HFnu = \frac{HF (ms^2)}{TP-VLF} \times 100$ , e é expresso em percentagem.

### 3.3. Análises estatísticas

Para a análise e processamento da informação estatística foi utilizado o *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS) versão 26.0 para *Windows*®.

A caracterização e descrição da amostra foram efetuadas utilizando medidas estatísticas descritivas para as variáveis contínuas, de tendência central (média), de dispersão (desvio padrão e intervalo), e para as variáveis nominais as respetivas frequências e percentagens.

De forma a avaliar a distribuição da nossa amostra, recorreu-se aos testes de normalidade de Shapiro-Wilk ( $n \leq 30$ ), concluindo-se que não estamos perante uma distribuição normal, uma vez que a maioria das variáveis quantitativas não agrupadas em classes apresentam um valor de  $p \leq 0,05$ . Sendo assim, usámos testes estatísticos não-paramétricos neste estudo.(78)

Tabela 4 - Testes de Normalidade da Amostra

	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
Idade	,948	30	,150
INT_NDI	,632	30	,000
Average RR (ms)	,956	30	,249
Average HR (bpm)	,967	30	,454
SDNN (ms)	,805	30	,000
RMSSD (ms)	,669	30	,000
HRV triang index	,971	30	,574
NN50	,677	30	,000
pNN50	,727	30	,000
ULF	,901	30	,009
VLF	,958	30	,273
LF	,904	30	,011
HF	,948	30	,153
HFnu	,971	30	,569
LFnu	,941	30	,095

Ratio LF/HF	,579	30	,000
NDI_total	,930	30	,049
Fam_1	,526	30	,000
Act_2	,931	30	,052
Nut_3	,867	30	,001
Tab_4	,592	30	,000
Alc_5	,891	30	,005
Son_6	,923	30	,032
Trab_7	,935	30	,069
Intr_8	,833	30	,000
Comp_9	,838	30	,000
Out_10	,594	30	,000
Fant_Total	,940	30	,088
PSQI_1_cod	,875	30	,002
PSQI_2cod	,840	30	,000
PSQI_3	,719	30	,000
PSQI_4cod	,453	30	,000
PSQI_5cod	,795	30	,000
PSQI_6	,570	30	,000
PSQI_7cod	,735	30	,000
PSQI Total	,890	30	,005
*. This is a lower bound of the true significance. a. Lilliefors Significance Correction			

Para verificar a significância estatística ( $p < 0,05$ ) das diferenças entre grupo de estudo e grupo de controlo foi realizada análise comparativa através do teste U de Mann-Whitney (não paramétrico), nas variáveis Idade, Intensidade da dor, parâmetros da VFC, NDI, componentes do “Estilo de Vida Fantástico” e respetiva pontuação total, componentes do PSQI e respetiva pontuação total.

De modo a aferir a existência de associação entre as variáveis estudadas, foram efetuadas correlações bivariadas, recorrendo ao teste de Rho de Spearman, sendo considerado um nível de confiança de 95%, ou seja,  $P \leq 0,05$ . A magnitude das correlações foi definida segundo a classificação constante na tabela seguinte e de acordo com Cohen and MG, 1982. (79)

Tabela 5 - Interpretação dos valores de Coeficiente de correlação de Rho de Spearman

Valores de RHO	Interpretação do valor de correlação
$< 0,19$	Correlação muito fraca
$0,20 \leq r < 0,39$	Correlação fraca
$0,40 \leq r < 0,69$	Correlação moderada
$0,70 \leq r < 0,89$	Correlação forte
$r \geq 0,90$	Correlação muito forte

## 4. Resultados

Na tabela 6, encontra-se a estatística descritiva das características sociodemográficas da nossa amostra, dividida por grupo de controlo (sem dor cervical) e grupo de estudo (com dor cervical). Podemos observar que o nosso grupo de controlo (GC) é composto por 14 elementos, dos quais 64,3% são homens, sendo que o grupo de estudo (GE) é constituído por 16 elementos, dos quais 62,5% são mulheres. Por outro lado, podemos ainda observar que a grande maioria da nossa amostra é constituída por indivíduos casados, que são 78,6% do total do GC, e 75% do GE, não existindo nenhum indivíduo solteiro.

Tabela 6 - Caracterização da Amostra pela Variável Dor

		Sem Dor Cervical (N=14)		Com Dor Cervical (N=16)	
		n	N%	n	N %
Sexo	Masculino	9	64,3%	6	37,5%
	Feminino	5	35,7%	10	62,5%
Estado	Solteiro	0	0,0%	0	0,0%
	Casado	11	78,6%	12	75,0%
	União de Facto	2	14,3%	1	6,3%
	Viúvo(a)	1	7,1%	1	6,3%
	Divorciado(a)	0	0,0%	2	12,5%

Na tabela seguinte (Tabela 7) podemos observar a frequência descritiva de variáveis contínuas como a Intensidade da dor, que apresenta um valor mínimo de 0 e um valor máximo de 3 numa escala de 0 – “nenhuma dor” a 5 – “dor mais forte que se possa imaginar”, com um valor médio de  $0,47 \pm 0,819$ . Analisamos igualmente o instrumento NDI, que apresenta um valor mínimo de 0 e um máximo de 16, que corresponde ao ponto de corte “incapacidade moderada”, sendo que este instrumento pontua entre 0 – “nenhuma incapacidade” até “incapacidade completa” com valores superiores a 35. O valor médio deste instrumento situa-se nos  $5,27 \pm 4,354$ .

Tabela 7 - Descrição da Amostra pela Intensidade da dor e pelo Instrumento Neck Disability Index

	Dados
Intensidade da Dor Cervical	$0,47 \pm 0,819$ (0-3)
Neck Disability Index (NDI)	$5,27 \pm 4,354$ (0-16)

Frequência Descritiva de Variáveis contínuas: média  $\pm$  desvio-padrão (mínimo – máximo); Pontuação da Intensidade da Dor de 0-5, de melhor para pior; Pontuações do NDI de 0-50, de melhor para pior

De seguida, na tabela abaixo (Tabela 8), expomos a frequência descritiva para todos os parâmetros de VFC considerados no nosso estudo.

Tabela 8 - Descrição da Amostra pela Variabilidade da Frequência Cardíaca

	Dados
Average RR (ms)	903,63 ± 113,41 (717,00 - 1133,00)
Average HR (bpm)	66,87 ± 8,29 (52,00 - 83,00)
SDNN (ms)	45,37 ± 32,08 (13,87 - 150,30)
RMSSD (ms)	42,79 ± 49,26 (6,78 - 212,51)
HRV triang index	11,08 ± 4,56 (3,68 - 21,00)
NN50	17,23 ± 26,84 (0,00 - 110,00)
pNN50 (%)	4,27 ± 6,09 (0,00 - 21,96)
ULF	58,13 ± 51,22 (0,35 - 179,11)
VLF	211,87 ± 98,88 (33,08 - 368,77)
LF	145,74 ± 68,54 (60,54 - 303,46)
HF	126,82 ± 72,55 (15,73 - 265,94)
HFnu	37,38 ± 18,42 (4,79 - 74,26)
LFnu	43,66 ± 16,11 (21,69 - 77,59)
Ratio LF/HF	1,92 ± 2,43 (0,35 - 13,14)
Total Power	542,56 ± 87,46 (356,95 - 697,12)

Variáveis contínuas: média ± desvio-padrão (mínimo – máximo); Average RR (ms) – Média de todos os intervalos entre batimentos; Average HR (bpm) – Média da frequência cardíaca; SDNN (ms) - Desvio padrão de todos os intervalos NN; RMSSD (ms) - raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre intervalos NN adjacentes; HRV triang index - Número total de todos os intervalos NN dividido pela altura do histograma de todos os intervalos NN medidos em uma escala discreta com intervalos de 7,8125 ms (1/128 s); NN50 - Número de pares de intervalos NN adjacentes diferindo em mais de 50 ms; pNN50 (%) - contagem de NN50 dividida pelo número total de todos os intervalos NN; ULF – potência na gama de frequências ultra baixas ≤0.003 Hz; VLF - potência na gama de frequências muito baixas ≤0.04 Hz; LF - Potência na gama de baixa frequência 0.04-0.15 Hz; HF - Potência na gama de alta frequência 0.15-0.4 Hz; HFnu - Potência HF em unidades normalizadas; LFnu - Potência LF em unidades normalizadas; Ratio LF/HF – quociente LF/HF; Total Power - variação dos intervalos de NN sobre o segmento temporal aproximadamente ≤0.4 Hz.

Podemos consultar, na tabela abaixo (Tabela 9), os valores de frequência descritiva para o instrumento EVF, com o valor de média, desvio padrão, mínimo e máximo.

Tabela 9 - Descrição da Amostra pelo Instrumento Estilo de Vida Estilo de Vida Fantástico

	Dados
Família e Amigos (Fam_1)	7,53 ± 0,860 (6 - 8)
Atividade Física/Associativismo (Act_2)	7,00 ± 3,140 (0 - 12)
Nutrição (Nut_3)	7,67 ± 2,881 (0 - 12)
Tabaco (Tab_4)	6,40 ± 2,896 (0 - 8)
Álcool e outras Drogas (Alc_5)	20,80 ± 2,858 (14 - 24)
Sono e Stress (Son_6)	7,27 ± 2,993 (2 - 12)
Trabalho/Tipo de Personalidade (Trab_7)	7,60 ± 2,799 (2 - 12)
Introspeção (Intr_8)	9,67 ± 2,523 (4 - 12)
Comportamentos de Saúde e Sexuais (Comp_9)	9,40 ± 1,905 (4 - 12)
Outros Comportamentos (Out_10)	7,40 ± 1,070 (4 - 8)
Estilo de Vida Fantástico Total (EVF_Total)	90,73 ± 11,797 (70 - 110)

Variáveis contínuas: média  $\pm$  desvio-padrão (mínimo – máximo); Pontuações do Estilo de Vida Fantástico: Família e Amigos (0-8); Atividade Física/Associativismo (0-12); Nutrição (0-12); Tabaco (0-8); Álcool e outras Drogas (0-24); Sono e Stress (0-12); Trabalho/Tipo de Personalidade (0-12); Introspeção (0-12); Comportamentos de Saúde e Sexuais (0-12); Outros Comportamentos (0-8); Pontuação Total (0-120)

Na seguinte tabela (Tabela 10) podemos observar as frequências descritiva para o instrumento PSQI.

Tabela 10 - Descrição da amostra pelo Instrumento Pittsburgh Sleep Scale Index

	Dados
Qualidade subjetiva do sono (PSQI_1)	1,23 $\pm$ 0,935 (0 - 3)
Latência do sono (PSQI_2)	1,27 $\pm$ 1,081 (0 - 3)
Duração do sono (PSQI_3)	0,93 $\pm$ 0,640 (0 - 3)
Eficiência do sono (PSQI_4)	0,27 $\pm$ 0,691 (0 - 3)
Distúrbios do sono (PSQI_5)	1,30 $\pm$ 0,651 (0 - 3)
Uso de medicação para dormir (PSQI_6)	0,57 $\pm$ 1,073 (0 - 3)
Sonolência e disfunção diurnas (PSQI_7)	0,77 $\pm$ 0,568 (0 - 2)
PSQI Total	6,33 $\pm$ 3,670 (2 - 17)

Variáveis contínuas: média  $\pm$  desvio-padrão (mínimo – máximo); Pontuações do PSQI: Qualidade subjetiva do sono (0 - 3); Latência do sono (0 - 3); Duração do sono (0 - 3); Eficiência do sono (0 - 3); Distúrbios do sono (0 - 3); Uso de medicação para dormir (0 - 3); Sonolência e disfunção diurnas (0 - 3); PSQI Total (0-21)

Na tabela 11 podemos observar o valor das diferenças das médias da VFC face a todas as variáveis contínuas entre GC e GE, e sua respetiva significância. Constatamos que existem diferenças significativas no que toca à média das pontuações da Intensidade da dor cervical ( $p=0,001$ ) e da pontuação total do NDI ( $p=0,000$ ) quando agrupadas pela variável dor, o que é coerente uma vez que ambas as variáveis (Intensidade da dor, Dor Cervical) foram extraídas do mesmo instrumento – NDI. Por outro lado, observamos que também existem diferenças significativas para as componentes do PSQI: Qualidade subjetiva do sono ( $p= 0,015$ ); Latência do sono( $p=0,003$ ); Eficiência do sono ( $p=0,025$ ); Distúrbios do sono ( $p= 0,019$ ) e para a pontuação total do instrumento ( $p=0,009$ ).

Tabela 11 - Diferenças das médias da variabilidade da frequência cardíaca e variáveis contínuas entre grupos de controlo e experimental

	Sem Dor Cervical (N=14)	Com Dor Cervical (N=16)	<i>p</i> <0,05	
	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão		
<b>Idade</b>	51,79 ± 4,560	53,44 ± 4,27	0,359	
<b>Intensidade da dor cervical</b>	0,00 ± 0,00	0,88 ± 0,96	<b>0,001</b>	
<i>Average RR (ms)</i>	926,36 ± 137,19	883,75 ± 87,48	0,406	
<i>Average HR (bpm)</i>	65,64 ± 10,01	67,94 ± 6,58	0,417	
<i>SDNN (ms)</i>	38,29 ± 20,23	51,57 ± 39,34	0,618	
<i>RMSSD (ms)</i>	33,14 ± 30,69	51,25 ± 60,92	0,771	
<i>HRV_triang_index</i>	10,33 ± 4,01	11,73 ± 5,03	0,454	
<i>NN50</i>	18,57 ± 29,68	16,06 ± 25,02	0,983	
<i>pNN50</i>	4,51 ± 6,35	4,07 ± 6,05	0,900	
<i>ULF</i>	38,72 ± 37,18	75,12 ± 56,70	0,067	
<i>VLF</i>	203,19 ± 82,89	219,46 ± 113,20	0,618	
<i>LF</i>	160,12 ± 83,33	133,16 ± 51,98	0,589	
<i>HF</i>	120,93 ± 70,96	131,98 ± 75,84	0,739	
<i>HFnu</i>	37,69 ± 18,49	37,10 ± 18,96	0,934	
<i>LFnu</i>	48,94 ± 17,99	39,04 ± 13,13	0,158	
<i>Ratio LF/HF</i>	1,82 ± 1,40	2,01 ± 3,11	0,430	
<b>Neck Disability Index (NDI)</b>	<i>Pontuação Total</i>	1,43 ± 1,56	8,63 ± 2,96	<b>0,000</b>
<b>Estilo de Vida Fantástico</b>	<i>Família e Amigos (Fam_1)</i>	7,43 ± 0,94	7,63 ± 0,81	0,533
	<i>Atividade Física/Associativismo (Act_2)</i>	7,14 ± 3,11	6,88 ± 3,26	0,864
	<i>Nutrição (Nut_3)</i>	7,14 ± 2,91	8,13 ± 2,87	0,314
	<i>Tabaco (Tab_4)</i>	6,29 ± 3,12	6,50 ± 2,78	0,959
	<i>Álcool e outras Drogas (Alc_5)</i>	19,86 ± 2,77	21,63 ± 2,75	0,055
	<i>Sono e Stress (Son_6)</i>	8,14 ± 3,46	6,50 ± 2,37	0,111
	<i>Trabalho/Tipo de Personalidade (Trab_7)</i>	7,86 ± 3,18	7,38 ± 2,50	0,596
	<i>Introspeção (Intr_8)</i>	10,14 ± 2,66	9,25 ± 2,41	0,199
	<i>Comportamentos de Saúde e Sexuais (Comp_9)</i>	9,29 ± 2,16	9,50 ± 1,71	1,000
	<i>Outros Comportamentos (Out_10)</i>	7,00 ± 1,30	7,75 ± 0,68	0,059
	<i>Estilo de Vida Fantástico Total (EVF_Total)</i>	90,29 ± 13,03	91,13 ± 11,03	0,950
<b>Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)</b>	<i>Qualidade subjetiva do sono (PSQI_1)</i>	0,79 ± 0,70	1,63 ± 0,96	<b>0,015</b>
	<i>Latência do sono (PSQI_2)</i>	0,64 ± 0,745	1,81 ± 1,05	<b>0,003</b>
	<i>Duração do sono (PSQI_3)</i>	0,79 ± 1,06	0,77 ± 0,772	0,314
	<i>Eficiência do sono (PSQI_4)</i>	0,00 ± 0,50	0,89 ± 0,894	<b>0,025</b>
	<i>Distúrbios do sono (PSQI_5)</i>	1,00 ± 1,56	0,63 ± 0,629	<b>0,019</b>
	<i>Uso de medicação para dormir (PSQI_6)</i>	0,79 ± 0,38	0,89 ± 0,885	0,284
	<i>Sonolência e disfunção diurnas (PSQI_7)</i>	0,71 ± 0,81	0,54 ± 0,544	0,607
		<i>PSQI Total</i>	4,71 ± 7,75	3,82 ± 3,821

De seguida passamos a apresentar (Tabela 12) os valores de correlação dos parâmetros de VFC com as pontuações de Intensidade da dor e instrumento NDI recorrendo ao teste não paramétrico de RHO de Spearman, onde podemos constatar que não existem na nossa amostra correlações significativas para qualquer uma destas variáveis.

Tabela 12- Correlação dos valores de VFC com as pontuações de Intensidade da dor e instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman

	Intensidade da dor cervical		NDI	
	Coefficiente $\rho$	$p$	Coefficiente $\rho$	$p$
Max RR (ms)	0,035	0,854	0,117	0,538
Min RR (ms)	0,011	0,955	-0,019	0,920
Average RR (ms)	-0,029	0,877	-0,049	0,798
Average HR (bpm)	0,021	0,911	0,048	0,801
SDNN (ms)	0,028	0,882	0,061	0,750
RMSSD (ms)	0,098	0,605	0,062	0,743
HRV triang index	0,090	0,638	0,122	0,520
NN50	0,057	0,766	-0,026	0,893
pNN50	0,050	0,795	-0,043	0,820
ULF	-0,005	0,980	0,327	0,078
VLF	-0,188	0,321	0,103	0,587
LF	0,150	0,428	-0,148	0,434
HF	0,198	0,294	0,046	0,808
HFnu	0,196	0,298	0,040	0,835
LFnu	0,010	0,960	-0,265	0,156
Ratio LF/HF	-0,136	0,472	-0,149	0,431

Na tabela 13 apresentamos as correlações entre as pontuações do instrumento EVF com a Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao teste de RHO de Spearman. Aqui podemos constatar que existe uma correlação significativa positiva ( $p < 0,05$ ) porém de magnitude fraca entre a componente “Álcool e outras Drogas” do EVF com a Intensidade da dor cervical. Verifica-se ainda correlações significativas negativas ( $p < 0,05$ ) de magnitude moderada ( $\rho = -,463$ ) com a componente “Sono e Stress” e com a componente “Introspeção”.

Tabela 13 - Correlações das pontuações do instrumento Estilo de Vida Fantástico com Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman

	Intensidade da dor cervical		NDI	
	Coefficiente $\rho$	$p$	Coefficiente $\rho$	$p$
Família e Amigos (Fam_1)	-0,130	0,495	-0,046	0,810
Atividade Física/Associativismo (Act_2)	-0,132	0,488	-0,091	0,634
Nutrição (Nut_3)	0,253	0,177	-0,019	0,920
Tabaco (Tab_4)	-0,015	0,936	-0,024	0,901
Álcool e outras Drogas (Alc_5)	<b>,369*</b>	<b>0,045</b>	0,328	0,077
Sono e Stress (Son_6)	-0,127	0,504	<b>-,463**</b>	<b>0,010</b>
Trabalho/Tipo de Personalidade (Trab_7)	-0,196	0,299	-0,296	0,112
Introspeção (Intr_8)	-0,224	0,235	<b>-,413*</b>	<b>0,023</b>
Comportamentos de Saúde e Sexuais (Comp_9)	-0,101	0,594	0,031	0,873
Outros Comportamentos (Out_10)	0,210	0,266	0,275	0,141
Estilo de Vida Fantástico Total (EVF_Total)	-0,087	0,648	-0,226	0,231

A tabela 14 mostra os níveis de correlação entre as pontuações do instrumento PSQI com a Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao teste de RHO de Spearman. Verificam-se correlações significativas ( $p < 0,05$ ) positivas de magnitude moderada entre as componentes “Distúrbios do sono” e “Qualidade subjetiva do sono” por ordem decrescente de intensidade com a variável Intensidade da dor cervical. Por outro lado, encontramos igualmente correlações significativas ( $p < 0,05$ ) positivas de magnitude moderada entre as componentes “Distúrbios do sono”, “PSQI total”, “Qualidade subjetiva do sono” e “Latência do sono”, enumeradas por ordem decrescente de intensidade, com a pontuação total do instrumento NDI.

Tabela 14 - Correlações das pontuações do instrumento PSQI com Intensidade da dor e pontuação do instrumento NDI recorrendo ao RHO de Spearman

	Intensidade da dor		NDI	
	Coeficiente $\rho$	$p$	Coeficiente $\rho$	$p$
Qualidade subjetiva do sono (PSQI_1)	<b>,403*</b>	0,027	<b>,559**</b>	0,001
Latência do sono (PSQI_2)	0,324	0,081	<b>,512**</b>	0,004
Duração do sono (PSQI_3)	-0,109	0,566	0,207	0,273
Eficiência do sono (PSQI_4)	0,126	0,507	0,353	0,055
Distúrbios do sono (PSQI_5)	<b>,505**</b>	0,004	<b>,614**</b>	0,000
Uso de medicação para dormir (PSQI_6)	-0,003	0,987	-0,016	0,934
Sonolência e disfunção diurnas (PSQI_7)	0,123	0,518	0,268	0,153
PSQI Total	0,335	0,070	<b>,600**</b>	0,000

A seguir (Tabela 15) exploramos os níveis de correlação das pontuações do instrumento EVF com o Instrumento PSQI recorrendo ao teste de RHO de Spearman. Podemos verificar que existe uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada entre a componente “Família e Amigos” do instrumento EVF e a componente “Sonolência e disfunção diurnas” do instrumento PSQI. Observa-se também uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada entre a componente “Tabaco” do EVF e a componente “Eficiência do sono” do PSQI. A componente “Sono e Stress” do EVF demonstra correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude moderada com as componentes do PSQI, por ordem decrescente de intensidade de correlação: “Pontuação Total PSQI”; “Qualidade subjetiva do sono”; “Eficiência do sono”; “Sonolência e disfunção diurnas”; “Distúrbios do sono” e “Latência do sono”. A componente “Trabalho/Tipo de Personalidade” correlaciona-se de forma significativa ( $p < 0,05$ ) em sentido negativo, e com magnitude fraca com a “Pontuação Total PSQI”. A componente “Introspeção” do EVF demonstra correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude moderada com as componentes do PSQI, por ordem decrescente de valor de  $\rho$ : “Pontuação Total PSQI”; “Qualidade subjetiva do sono”; “Latência do sono”; “Eficiência do sono” e “Distúrbios do sono”. Por fim, a pontuação “EVF Total” apresenta correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude

moderada com as componentes “Qualidade subjetiva do sono”; “Pontuação Total PSQI”, por ordem decrescente de intensidade.

Tabela 15 - Correlações das pontuações do instrumento Estilo de Vida Fantástico com Instrumento PSQI recorrendo ao RHO de Spearman

		Pittsburgh Sleep Quality Index							
		PSQI_1	PSQI_2	PSQI_3	PSQI_4	PSQI_5	PSQI_6	PSQI_7	PSQI Total
<b>Fam_1</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,211	-0,191	0,186	0,049	-0,272	-0,311	<b>-,488**</b>	-0,336
	<i>p</i>	0,264	0,312	0,324	0,797	0,146	0,095	0,006	0,070
<b>Act_2</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,166	-0,073	0,156	0,131	-0,179	0,234	0,000	-0,008
	<i>p</i>	0,380	0,700	0,410	0,490	0,343	0,214	1,000	0,967
<b>Nut_3</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,170	0,079	-0,346	-0,052	0,000	-0,067	-0,199	-0,169
	<i>p</i>	0,369	0,677	0,061	0,785	0,999	0,724	0,292	0,372
<b>Tab_4</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,357	-0,163	-0,315	<b>-,433*</b>	-0,115	-0,162	-0,039	-0,284
	<i>p</i>	0,053	0,391	0,090	0,017	0,545	0,392	0,840	0,128
<b>Alc_5</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	0,000	0,159	-0,069	0,006	0,253	-0,224	-0,110	-0,044
	<i>p</i>	0,999	0,401	0,718	0,976	0,178	0,235	0,562	0,818
<b>Son_6</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	<b>-,656**</b>	<b>-,400*</b>	-0,334	<b>-,445*</b>	<b>-,417*</b>	-0,295	<b>-,425*</b>	<b>-,685**</b>
	<i>p</i>	0,000	0,028	0,072	0,014	0,022	0,114	0,019	0,000
<b>Trab_7</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,280	-0,209	0,089	0,063	-0,335	-0,311	-0,326	<b>-,379*</b>
	<i>p</i>	0,133	0,268	0,639	0,741	0,070	0,094	0,079	0,039
<b>Intr_8</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	<b>-,562**</b>	<b>-,514**</b>	-0,284	<b>-,494**</b>	<b>-,432*</b>	-0,335	-0,235	<b>-,608**</b>
	<i>p</i>	0,001	0,004	0,128	0,006	0,017	0,070	0,210	0,000
<b>Comp_9</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	-0,139	0,052	-0,157	0,019	0,010	0,295	-0,178	0,105
	<i>p</i>	0,465	0,784	0,409	0,919	0,958	0,113	0,346	0,581
<b>Out_10</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	0,248	0,334	-0,108	0,086	0,059	-0,010	0,129	0,163
	<i>p</i>	0,186	0,071	0,569	0,650	0,758	0,960	0,498	0,390
<b>EVF Total</b>	<i>Coeficiente <math>\rho</math></i>	<b>-,534**</b>	-0,177	-0,207	-0,221	-0,290	-0,234	-0,353	<b>-,465**</b>
	<i>p</i>	0,002	0,349	0,271	0,242	0,121	0,214	0,056	0,010

Componentes do Estilo de Vida Fantástico: Fam\_1 - Família e Amigos; Act\_2 - Atividade Física/Associativismo; Nut\_3 – Nutrição; Tab\_4 – Tabaco; Alc\_5 - Álcool e outras Drogas; Son\_6 - Sono e Stress; Trab\_7 - Trabalho/Tipo de Personalidade; Intr\_8 – Introspeção; Comp\_9 - Comportamentos de Saúde e Sexuais; Out\_10 - Outros Comportamentos; EVF Total - Estilo de Vida Fantástico Total; Componentes do Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI\_1 - Qualidade subjetiva do sono; PSQI\_2 - Latência do sono; PSQI\_3 - Duração do sono; PSQI\_4 - Eficiência do sono; PSQI\_5 - Distúrbios do sono; PSQI\_6 - Uso de medicação para dormir; PSQI\_7 - Sonolência e disfunção diurnas; PSQI Total -Pontuação Total PSQI.

Na tabela 16 encontramos os níveis de correlação entre as pontuações dos parâmetros da VFC com as pontuações do Instrumento EVF recorrendo ao teste de RHO de Spearman. Os valores de “ULF” da VFC apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa e de magnitude fraca com a componente “Trabalho/Tipos de Personalidade” do instrumento EVF. Os valores de “HFnu” da VFC apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa e de magnitude moderada com a componente “Tabaco” do instrumento EVF. Os valores do “ratio LF/HF” da VFC apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva de magnitude moderada com a componente

“Tabaco” e uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva, mas de magnitude fraca com a componente “Comportamentos de Saúde e Sexuais”.

Tabela 16 - Correlações das pontuações da Variabilidade da Frequência Cardíaca com Instrumento Estilo de Vida Fantástico recorrendo ao RHO de Spearman

		Estilo de Vida Fantástico										
		Fam	Act	Nut	Tab	Alc	Son	Trab	Intr	Comp	Out	Fant Total
<b>Average RR (ms)</b>	Coeficiente	0,141	0,130	0,029	0,128	0,016	-0,069	-0,040	-0,064	0,177	-0,059	0,160
	$p$	0,457	0,495	0,881	0,500	0,931	0,717	0,835	0,737	0,349	0,758	0,399
<b>Average HR (bpm)</b>	Coeficiente	-0,128	-0,120	-0,033	-0,132	-0,026	0,055	0,040	0,061	-0,160	0,042	-0,164
	$p$	0,501	0,526	0,864	0,488	0,893	0,771	0,834	0,748	0,397	0,826	0,386
<b>SDNN (ms) SIMP</b>	Coeficiente	0,123	-0,129	0,022	-0,085	-0,154	-0,035	0,076	-0,049	0,066	-0,063	-0,037
	$p$	0,518	0,498	0,906	0,654	0,417	0,853	0,691	0,796	0,728	0,742	0,847
<b>rMSSD (ms)</b>	Coeficiente	0,077	-0,145	0,067	-0,272	-0,106	-0,038	0,094	0,064	-0,007	-0,053	-0,059
	$p$	0,684	0,444	0,726	0,146	0,576	0,840	0,623	0,736	0,971	0,779	0,756
<b>HRV triang index</b>	Coeficiente	0,032	-0,121	-0,026	0,015	-0,013	-0,127	0,013	-0,085	0,172	-0,012	0,010
	$p$	0,867	0,523	0,891	0,937	0,947	0,502	0,944	0,656	0,362	0,948	0,959
<b>NN50</b>	Coeficiente	0,050	-0,246	-0,001	-0,272	-0,075	0,024	0,120	0,102	-0,023	-0,032	-0,054
	$p$	0,791	0,189	0,995	0,146	0,693	0,898	0,528	0,590	0,902	0,866	0,776
<b>pNN50</b>	Coeficiente	0,041	-0,253	0,002	-0,257	-0,064	0,025	0,098	0,087	-0,032	-0,024	-0,056
	$p$	0,829	0,178	0,992	0,171	0,738	0,895	0,608	0,648	0,868	0,901	0,767
<b>ULF</b>	Coeficiente	-0,241	-0,022	-0,234	0,098	0,217	-0,215	<b>-,366*</b>	-0,209	0,007	0,228	-0,161
	$p$	0,199	0,910	0,214	0,606	0,249	0,253	0,047	0,267	0,971	0,225	0,394
<b>VLF</b>	Coeficiente	-0,150	0,096	-0,258	0,317	0,070	-0,113	-0,218	-0,162	0,141	-0,024	-0,009
	$p$	0,428	0,615	0,168	0,087	0,712	0,553	0,247	0,393	0,457	0,899	0,962
<b>LF</b>	Coeficiente	0,014	0,181	0,218	0,222	0,063	0,214	0,103	0,120	0,147	0,066	0,234
	$p$	0,943	0,338	0,247	0,238	0,742	0,257	0,589	0,529	0,440	0,728	0,213
<b>HF</b>	Coeficiente	0,096	-0,203	0,194	-0,358	0,010	-0,046	0,171	0,035	-0,289	0,094	-0,085
	$p$	0,615	0,282	0,304	0,052	0,957	0,809	0,365	0,856	0,121	0,623	0,654
<b>HFnu</b>	Coeficiente	0,077	-0,211	0,153	<b>-,421*</b>	-0,057	-0,113	0,156	0,005	-0,268	-0,012	-0,156
	$p$	0,684	0,262	0,421	0,021	0,766	0,553	0,409	0,981	0,153	0,948	0,409
<b>LFnu SIMP</b>	Coeficiente	0,014	0,282	0,078	0,339	-0,063	0,210	0,168	0,115	0,331	-0,166	0,278
	$p$	0,943	0,132	0,680	0,067	0,742	0,265	0,375	0,546	0,074	0,381	0,137
<b>Ratio LF/HF</b>	Coeficiente	-0,059	0,287	-0,066	<b>,466**</b>	0,013	0,144	-0,054	0,042	<b>,362*</b>	-0,065	0,233
	$p$	0,756	0,124	0,728	0,010	0,945	0,446	0,776	0,825	0,049	0,732	0,216

Ao examinar a seguinte tabela (Tabela 7) com os níveis de correlação das pontuações dos parâmetros da VFC com Instrumento PSQI recorrendo ao teste de RHO de Spearman, podemos observar que o parâmetro “pNN50” da VFC apresenta uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude fraca com a componente “Sonolência e disfunção diurnas” do instrumento PSQI. Os parâmetros “HF” e “HFnu” da VFC apresentam uma correlação significativa

( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada com a componente “Uso de medicação para dormir” do instrumento PSQI, por ordem decrescente de intensidade. Por fim, o “Ratio LF/HF” apresenta uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude fraca com a componente “Qualidade subjetiva do sono”, bem como apresenta ainda uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva de magnitude moderada com a componente “Uso de medicação para dormir” do PSQI.

Tabela 17 - Correlações das pontuações da Variabilidade da Frequência Cardíaca com Instrumento PSQI recorrendo ao RHO de Spearman

		Pittsburgh Sleep Quality Index							
		PSQI_1	PSQI_2	PSQI_3	PSQI_4	PSQI_5	PSQI_6	PSQI_7	PSQI Total
<b>Average RR (ms)</b>	Coeficiente	0,080	0,162	0,074	-0,017	-0,027	0,127	-0,187	0,053
	$p$	0,673	0,392	0,697	0,927	0,889	0,505	0,322	0,782
<b>Average HR (bpm)</b>	Coeficiente	-0,075	-0,171	-0,071	0,023	0,022	-0,115	0,184	-0,047
	$p$	0,695	0,365	0,710	0,903	0,907	0,544	0,331	0,804
<b>SDNN (ms) SIMP</b>	Coeficiente	0,338	0,122	-0,088	0,104	-0,027	-0,153	-0,343	0,087
	$p$	0,068	0,519	0,646	0,585	0,886	0,420	0,063	0,647
<b>RMSSD (ms) SIMP</b>	Coeficiente	0,350	0,024	-0,081	0,035	0,005	-0,230	-0,253	0,053
	$p$	0,058	0,899	0,669	0,856	0,979	0,221	0,177	0,781
<b>HRV triang index</b>	Coeficiente	0,275	0,119	-0,176	0,109	-0,022	-0,090	-0,312	0,096
	$p$	0,141	0,531	0,352	0,567	0,909	0,636	0,093	0,612
<b>NN50</b>	Coeficiente	0,262	-0,097	-0,131	-0,040	-0,065	-0,219	-0,357	-0,056
	$p$	0,161	0,609	0,492	0,832	0,734	0,244	0,053	0,770
<b>pNN50</b>	Coeficiente	0,262	-0,094	-0,142	-0,050	-0,066	-0,207	<b>-,366*</b>	-0,060
	$p$	0,162	0,621	0,455	0,793	0,728	0,272	0,047	0,753
<b>ULF</b>	Coeficiente	0,078	0,215	-0,016	0,092	0,185	0,146	0,086	0,207
	$p$	0,682	0,254	0,933	0,630	0,329	0,441	0,650	0,273
<b>VLF</b>	Coeficiente	-0,256	0,133	0,039	0,118	0,186	0,249	0,237	0,128
	$p$	0,172	0,485	0,836	0,536	0,324	0,185	0,208	0,500
<b>LF</b>	Coeficiente	-0,122	-0,024	-0,110	-0,116	-0,211	0,179	-0,011	-0,042
	$p$	0,520	0,901	0,563	0,541	0,263	0,343	0,954	0,827
<b>HF</b>	Coeficiente	0,319	-0,028	0,001	0,071	0,101	<b>-,405*</b>	-0,015	-0,008
	$p$	0,086	0,881	0,997	0,709	0,596	0,027	0,939	0,968
<b>HFnu</b>	Coeficiente	0,346	-0,072	0,043	0,094	0,177	<b>-,402*</b>	0,006	-0,007
	$p$	0,061	0,706	0,820	0,620	0,349	0,028	0,977	0,973
<b>LFnu</b>	Coeficiente	-0,256	-0,104	-0,032	-0,107	-0,227	0,324	-0,015	-0,077
	$p$	0,171	0,586	0,865	0,572	0,228	0,080	0,939	0,684
<b>Ratio LF/HF</b>	Coeficiente	<b>-,368*</b>	-0,017	-0,032	-0,144	-0,218	<b>,427*</b>	0,004	-0,041
	$p$	0,046	0,928	0,867	0,449	0,247	0,019	0,985	0,830

## 5. Discussão

### 5.1. Descrição da amostra

Neste estudo podemos observar que 62,5% dos elementos do GE pertencem ao sexo feminino (33% do total da amostra), indicando uma maior prevalência da dor cervical neste género, face ao género masculino com 37,5% dos elementos do GE (20% do total da amostra). Estes resultados estão em concordância com as conclusões do Global Burden of Disease, o qual refere que, globalmente, a dor cervical tem maior prevalência nas mulheres (5,8%) que nos homens (4,0%).(15)

De uma forma global, a nossa amostra obteve uma pontuação média de Intensidade de Dor Cervical bastante baixa, com uma média de 0,47, sendo que o valor 0 corresponde a “nenhuma dor” e o valor 5 a “dor mais forte que se possa imaginar”. (66–69)

Por outro lado, no que toca ao instrumento NDI também observamos que a nossa população obteve um valor médio de 5,27, o que se inclui num ponto de corte do instrumento como um nível de “incapacidade ligeira”, numa escala que pontua desde “nenhuma incapacidade” de 0-4, “incapacidade ligeira” de 5-14, “incapacidade moderada” de 15-24, “incapacidade severa” de 25-34, e “incapacidade completa” de 35-50. Por outro lado, quando agrupamos a nossa amostra por GC e GE, verificamos que a pontuação média do instrumento NDI para o grupo de estudo é de  $8,63 \pm 2,96$ , o que se enquadra igualmente no nível de “incapacidade ligeira”. (64,65)

No que diz respeito aos valores médios de variabilidade da frequência cardíaca obtidos para a nossa população verificamos que estes apresentam alguma variação em relação aos valores considerados como de referência. Estes valores de referência foram descritos primeira vez em 1996, no artigo “Heart rate variability – Guidelines - Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use”, porém desde então foram realizados mais estudos na área propondo valores médios de referência diferentes tendo em conta as características da população em estudo. (23,80–82) Por outro lado, e embora com populações com características diferentes, verificamos que estudos conduzidos com o mesmo aparelho de ECG utilizado no nosso estudo – Norav PC 1200 – encontraram valores de VFC semelhantes aos do nosso estudo.(13,83–85)

A literatura diz-nos ainda que muito embora o ECG seja o instrumento gold-standard para a avaliação da VFC, poderão existir diferenças nos resultados obtidos entre aparelhos de recolha distintos ou ainda softwares de análise diferentes. (86)

No que diz respeito às condições de recolha de resultados temos que admitir a possível interferência de fatores externos, que embora controlados e minimizados, possam ter ocorrido, como por exemplo a presença de ruído ou alguma oscilação da temperatura na sala de recolha.(6,23,81) Por outro lado, temos que observar que a presença de máscara de proteção em contexto de plano e contingência para Covid-19 possa ter exercido influência nos ciclos respiratórios dos voluntários, e dessa forma condicionar alguns resultados da VFC.(87,88) Por fim, o fato de que as recolhas terem sido efetuadas em horários distintos, poderá igualmente refletir alguma variação, uma vez que os ciclos circadianos influenciam os valores de VFC.(89–91)

No que diz respeito à qualidade do sono na nossa amostra, podemos observar que esta apresenta um valor médio da pontuação total do instrumento PSQI de  $6,33 \pm 3,670$ , o que corresponde a um nível de “má qualidade de sono” segundo o instrumento que apresenta este ponto de corte para valores superiores a 5.

No que toca ao estilo de vida da nossa amostra, podemos afirmar com base nos pontos de corte do instrumento “Estilo de Vida Fantástico” (EVF), que esta apresenta um nível “Muito Bom” (85 - 102), uma vez que o valor médio obtido foi de  $90,73 \pm 11,797$ , sendo este um “estilo de vida que exercerá uma adequada influência para a saúde” (segundo o instrumento EVF).

## 5.2. Dor Cervical e VFC

O facto de nos encontrarmos perante uma população com um valor médio de Intensidade da Dor Cervical baixo de  $0,47 \pm 0,819$  (“dor muito fraca”), bem como uma incapacidade relativa a dor cervical (NDI) igualmente baixa, com um valor médio de  $5,27 \pm 4,354$  (“incapacidade ligeira”), poderá explicar a ausência de diferenças estatisticamente significativas para as médias dos valores de VFC agrupados pela variável Dor Cervical, e também a ausência de correlações estatisticamente significativas entre os valores de VFC e os valores de Intensidade da Dor Cervical e, igualmente entre os valores de VFC e os valores da pontuação do instrumento NDI. Estes resultados refutam assim as nossas duas primeiras hipóteses do estudo (H1 – Espera-se que as médias dos valores de parâmetros parassimpáticos da VFC encontram-se significativamente diminuídas nos indivíduos com dor cervical inespecífica, quando comparados com os indivíduos sem dor cervical; e H2 – Conjetura-se que se verifica uma correlação significativa negativa entre os valores de parâmetros parassimpáticos da VFC e a intensidade das queixas dolorosas cervicais), uma vez que não se conseguiu estabelecer qualquer relação significativa entre a dor cervical e qualquer um dos valores da VFC.

Por outro lado, o facto do desenho do nosso estudo incluir dados auto-reportados (Questionário Sociodemográfico, NDI, EVF e PSQI) e dados quantificáveis (VFC), poderá constituir uma limitação,

uma vez que comparamos instrumentos de natureza subjetiva com métodos de recolha objetivos.

Estes resultados contrastam com estudos semelhantes desenvolvidos nesta matéria, que relacionam a presença, intensidade e até incapacidade resultante da dor cervical com sinais de desregulação autonómica associada a altos níveis de ativação simpática e baixos níveis de ativação parassimpática.

Santos-de-Araújo *et al.* 2019, num estudo transversal cego com 30 indivíduos (15 controlos; 15 indivíduos com dor cervical crónica) entre os 18 e os 45 anos de idade, encontrou uma correlação significativa entre a dor e um aumento da atividade simpática. Os índices de VFC foram significativamente associados à intensidade da dor (“Numerical Reference Scale”), incapacidade (NDI) e catastrofização (“Catastrophic Thoughts about Pain Scale”). (20)

Numa revisão sistemática acerca da VFC em pessoas com dor crónica, Tracy *et al.* 2016 analisou 26 estudos de qualidade moderada a alta, e concluiu que indivíduos com dor crónica apresentaram valores de VFC significativamente reduzidos, mostrando menor ativação parassimpática em comparação com o grupo de controlo. Estes resultados foram condicionados pela presença de vários estudos de fibromialgia, caracterizada por hiperalgesia e desregulação autonómica, onde se observou especialmente uma diminuição da HF e SDNN. (76)

Num estudo com 647 indivíduos, König *et al.* 2016 utilizou o parâmetro da VFC, rMSSD, como indicador da regulação parassimpática cardíaca, e observou que os indivíduos com dor crónica apresentaram valores mais baixos deste parâmetro, sugerindo que a disfunção autonómica em indivíduos com dor crónica é mediada de forma vagal. (92)

### 5.3. Dor Cervical e Sono

No nosso estudo encontramos uma diferença significativa nas médias de pontuações agrupadas pelo GC e GE, para vários domínios do instrumento PSQI. Este instrumento tem uma pontuação inversa, sendo que quanto maior a pontuação menor será a qualidade do sono. Na componente “Qualidade subjetiva do sono” podemos observar que o nosso GC pontuou  $0,79 \pm 0,70$  em comparação com o GE que pontuou  $1,63 \pm 0,96$ , o que mostra uma pior qualidade subjetiva do sono face ao GC. Na componente “Latência do sono”, observamos a mesma tendência (GC-  $0,64 \pm 0,745$ , GE -  $1,81 \pm 1,05$ ), com os indivíduos do GE a necessitarem de mais tempo para adormecer após se deitarem. De forma semelhante, no que diz respeito à “Eficiência do Sono” observa-se que os indivíduos do GC ( $0,00 \pm 0,50$ ) passam mais tempo a dormir face ao total de tempo que permanecem deitados do que os indivíduos do GE ( $0,89 \pm 0,894$ ).

Verificam-se ainda correlações significativas ( $p < 0,05$ ) positivas de magnitude moderada entre as componentes “Distúrbios do sono”, “Qualidade subjetiva do sono” por ordem decrescente de intensidade com a variável “Intensidade da dor cervical”; bem como correlações significativas ( $p < 0,05$ ) positivas de magnitude moderada entre as componentes “Distúrbios do sono”, “PSQI total”, “Qualidade subjetiva do sono” e “Latência do sono”, enumeradas por ordem decrescente de intensidade, com a pontuação do instrumento NDI. Da mesma forma, observamos, na tabela 14, que existe ainda uma correlação significativa negativa ( $p < 0,05$ ) de magnitude moderada entre a pontuação do instrumento NDI com a componente “Sono e Stress” ( $\rho = -0,463$ ) do instrumento de medida EVF.

Estes resultados vão de encontro ao que a literatura nos diz acerca da relação bidirecional entre dor cervical, sua intensidade e incapacidade associada, e a qualidade do sono.

Por outro lado, mostram-nos que existe um grande impacto da qualidade do sono na ocorrência de dor cervical. Como já foi referido anteriormente, estamos perante um grupo de controlo com uma pontuação média do instrumento NDI relativamente baixa (correspondendo a um nível de “incapacidade ligeira”), o que não se mostrou ser comprometedor uma vez que a escala PSQI conseguiu discriminar várias componentes quando comparados os GC ( $NDI < 5$ ) e GE ( $NDI \geq 5$ ).

Num estudo de Gordon *et al.* 2011, com 106 participantes e onde se pretendia aferir quais as melhores características de uma almofada no que toca a outcomes como sintomas cervico-torácicos, conforto e qualidade de sono, conclui-se que as avaliações de má qualidade do sono estavam significativamente relacionadas com a “rigidez cervical” ao despertar. (93) Da mesma forma, Artner *et al.* 2012, num estudo com 1016 participantes, e com o objetivo de calcular a prevalência da privação de sono em doentes com dor lombar crónica e dor cervical crónica avaliar os fatores que podem contribuir para a má qualidade do sono, concluiu que se verificava uma maior prevalência de privação do sono (42,22%) em participantes com dor cervical crónica e dor lombar crónica, mesmo com o consumo de analgésicos.(94)

Em sentido contrário, podemos observar que nas componentes “Distúrbios do Sono” (GC -  $1,00 \pm 1,56$ ; GE -  $0,63 \pm 0,629$ ) e na pontuação total do instrumento “PSQI Total” (GC -  $4,71 \pm 7,75$ ; GE -  $3,82 \pm 3,821$ ), o GC obteve valores mais elevados que o GE. Estes resultados poderão dever-se ao facto de que, embora de forma não significativa ( $p > 0,05$ ), existam mais indivíduos do GE a consumir medicação para dormir do que no GC. Por outro lado, o nosso estudo não contemplou a avaliação da tipologia e/ou posologia medicamentosa para dormir, pelo que os resultados poderão ser enviesados por esta questão. Num estudo transversal, com 1053 indivíduos adultos,

que pretendia associar a medicação múltipla e a qualidade do sono com o PSQI, Vázquez *et al.* 2000, observou que o consumo de múltiplos fármacos estava associado a uma deterioração significativa na qualidade geral do sono e nas componentes: qualidade subjetiva, latência do sono, duração do sono, perturbações extrínsecas e consumo de correntes de ar para dormir, concluindo que o consumo crónico de fármacos pode condicionar uma deterioração da qualidade do sono, o que por sua vez leva ao aumento do consumo de medicação específica para combater este sintoma e assim contribuir para um maior consumo de fármacos.(95)

Por outro lado, o PSQI é um instrumento subjetivo que avalia várias componentes da qualidade do sono, focando-se maioritariamente em questões relacionadas com o período noturno, apresentando apenas uma componente relativa ao período diurno (“Sonolência e disfunção diurnas”) que apenas engloba duas perguntas face a atividades diurnas, o que poderá limitar uma avaliação mais global do estado de repouso do indivíduo. Harvey *et al.* 2008, num estudo que pretendia comparar a avaliação subjetiva da qualidade do sono entre indivíduos com insónia e indivíduos com sono normal, conclui que ambos pontuavam de forma bastante idêntica, sugerindo que para melhor avaliar a perceção da qualidade do sono, torna-se necessário considerar referências acerca do nível de cansaço sentido ao acordar e ao longo do dia, sentir-se descansado e restaurado ao acordar e o número de despertares durante a noite. (96)

No que diz respeito à relação da qualidade do sono e intensidade da dor, citamos ainda um estudo transversal de Liu *et al.* 2018 com 2052 adultos, que encontrou provas da existência de uma relação negativa significativa ( $p < 0,01$ ) entre a Qualidade do Sono e a Intensidade da dor (ambas avaliadas por intermédio de Escala Visual Análoga). O autor realça a necessidade do sono para um bom funcionamento físico, bem como cognitivo, o que poderá levar a uma melhor gestão interna do processo de controlo da dor. Por outro lado, o estudo afirma que fatores relacionados com a saúde física e mental, bem como sintomas depressivos, configuram-se como mais preditivos para a intensidade da dor. (97)

Bilteryx *et al.* 2021, numa revisão sistemática com meta-análise que procurava aprofundar o conhecimento entre a ocorrência de insónia em indivíduos com dor espinhal, demonstrou, com base em evidência de qualidade moderada, que os indivíduos com valores elevados (NRS/VAS  $\geq 7$ ) ao nível da intensidade da dor apresentavam uma probabilidade três vezes superior de desenvolver insónia. O autor aponta para a possibilidade da existência de uma relação bidirecional, sugerindo que por um lado existe uma partilha de estruturas nervosas na mediação destes dois processos (sono e dor), e por outro lado quer a dor quer o sono respondem muito

facilmente a aumentos em termos de stress e de excitação do sistema nervoso. Nesta relação coexistem outros fatores como a depressão e a ansiedade. (98)

Embora não tenha sido encontrada uma correlação significativa com a componente duração do sono, estudos anteriores realçam a importância desta componente para o desenvolvimento de dor músculo-esquelética. Chun *et al* 2018, num estudo transversal com 17.108 adultos com mais de 50 anos, constatou a existência de uma relação entre a duração do sono e a presença de dor músculo-esquelética. Esta desenvolvia-se em forma de U, uma vez uma duração do sono que pontuasse nos extremos,  $\leq 5h$  ou  $\geq 9h$ , estava significativamente associada a dor músculo-esquelética por mais de 30 dias nos últimos 3 meses.(99)

#### 5.4. Dor Cervical e Estilo de Vida

Podemos observar que a componente “Álcool e outras Drogas” do EVF se correlaciona de forma significativa, porém com magnitude fraca, com a variável “Intensidade da dor cervical”.

Zale *et al.* 2015, numa revisão da literatura sobre uma eventual relação bidirecional entre a dor e o consumo de álcool, conclui que com base nos estudos analisados o consumo moderado de álcool pode estar associado a resultados positivos no que toca à dor, sendo que em contrapartida o consumo excessivo de álcool/transtorno por uso de álcool tem efeitos negativos sobre a mesma. O autor sugere ainda que o consumo de álcool pode conferir efeitos inibitórios agudos da dor.(100)

Numa revisão sistemática da literatura com meta-análise de 18 estudos, Thompson *et al.* 2017, apresenta os resultados que sugerem que o álcool é um analgésico eficaz que proporciona uma redução clinicamente relevante na avaliação da intensidade da dor, associada a um pequeno aumento no limiar de tolerância à dor. O autor sugere ainda que este efeito analgésico pode contribuir para a criação de dependência do álcool em casos de dor crónica. (101)

Na tabela 14, observa-se ainda uma correlação significativa negativa ( $p < 0,05$ ) de magnitude moderada entre a pontuação do instrumento NDI com a componente “Sono e Stress” ( $\rho = -,463$ ) e com a componente “Introspeção” ( $\rho = -,413^*$ ). O instrumento NDI pontua de forma inversa, ou seja, os indivíduos que pontuam menos no instrumento são os mais saudáveis, pelo que os resultados mostram que hábitos saudáveis em termos de “Sono e Stress” bem como “Introspeção” se correlacionam com menor incapacidade associada a dor cervical. A escala EVF, utiliza a componente Introspeção para abordar temáticas como o “otimismo/positividade”,

“tensão/opressão”, “tristeza/depressão”, sendo que quanto maior a pontuação melhor o estado do indivíduo.

Os resultados do nosso estudo parecem estar de acordo com a literatura existente, havendo indícios de uma relação estreita entre a qualidade do sono, estado emocional, a dor cervical e incapacidade associada.

Kazeminasab *et al.* 2022, numa revisão da literatura, sugere que o stress percebido é um fator de risco psicológico para o desenvolvimento de dor cervical, bem como um estado de stress permanente ou frequente, a falta de apoio social, a ansiedade e a depressão. Esta relação prende-se com o efeito do stress sobre processamento central da dor, que eventualmente conduz a uma maior sensibilidade à dor. O stress exerce ainda um papel de mediação entre a dor sentida e incapacidade em si. (1)

A presença de dor parece induzir um estado de sofrimento psicológico, que pode por sua vez influenciar o desenvolvimento de incapacidade crónica. Kamper *et al.* 2011, num estudo experimental randomizado acerca da eficácia do exercício e/ou aconselhamento para pessoas com dor lombar subaguda, encontrou indícios de que a mediação da relação dor-incapacidade depende em parte do sofrimento psíquico do indivíduo, maioritariamente por influência do stress e/ou depressão. (102)

Numa revisão sistemática que aborda a relação entre dor e incapacidade, Lee *et al.* 2015 encontrou evidência de que a autoeficácia, o sofrimento psicológico (englobando depressão, stress, e ansiedade) e o medo mediaram a relação entre dor e incapacidade em indivíduos com dor lombar e dor cervical.(103)

A intensidade da dor cervical parece ter um efeito facilitador direto no desenvolvimento de depressão, bem como indireto através da influência que exerce sobre a qualidade de sono, e esta por sua vez sobre o início de sintomas depressivos. Juan *et al.* 2020 num estudo transversal com 231 voluntários que pretendia avaliar o papel de mediação da qualidade do sono na relação entre a depressão e a dor cervical, encontrou indícios de que a má qualidade do sono está associada a um aumento dos sintomas depressivos em pessoas com dor cervical de alta intensidade, e que o exercício pode ajudar a aliviar também a depressão e não só a dor crónica.(104)

Kim *et al.* 2018, numa revisão sistemática acerca da relação entre stress e variabilidade da frequência cardíaca, observou que a maioria dos estudos apontavam para que a VFC, como indicadora do funcionamento do SNA, é sensível a alterações em termos de stress. Estas

alterações encontram-se maioritariamente associadas a uma baixa atividade parassimpática, com diminuição da HF (parassimpático) e aumento da LF (simpático). (105)

### 5.5. Estilo de Vida e Sono

Podemos verificar que existe uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada entre a componente “Família e Amigos” do instrumento EVF e a componente “Sonolência e disfunção diurnas” do instrumento PSQI.

Floyd *et al.* 2016, numa comunicação acerca da relação entre privação de afetos, dor física e pobre qualidade do sono, concluiu que existe uma relação moderada entre a privação de afetos com a qualidade geral do sono, bem como componentes do mesmo avaliadas pelo PSQI como a perturbação do sono e disfunção diurna, e a latência do sono. Para explicar este fenómeno o autor sugere duas teorias, uma de natureza sociológica que associa esta má qualidade de sono a um aumento de insegurança e vigilância por haver um compromisso das relações sociais; e uma de natureza fisiológica, relacionando a má qualidade do sono com défice de ativação de respostas neuroendócrinas, imunes autonómicas estimuladas pela socialização. (106)

Kent *et al.* 2015, num estudo acerca de relações sociais e qualidade do sono com 175 adultos de meia-idade e idosos, conclui que as relações de apoio se associam positivamente com a qualidade do sono, enquanto as relações aversivas se associam a pior qualidade do sono. Estas associações apenas foram observadas em relacionamentos próximos, como pais, amigos e/ou companheiro(a), sendo que a depressão mostrou ser mediadora da relação entre a qualidade dos relacionamentos e a qualidade do sono.(107)

Observa-se também uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada entre a componente “Tabaco” do EVF e a componente “Eficiência do sono” do PSQI.

Segundo Ohayon *et al.* 2005, na população portuguesa um dos fatores para desenvolver insónia ou insatisfação global com o sono é o facto de fumar. (52)

Sabanayagam *et al.* 2011, num estudo transversal que pretendia examinar a qualidade de sono em fumadores de tabaco com e sem fumo ( $n = 83.072$ ), e fumadores passivos ( $n = 28.557$ ) com adultos com idade superior a 20 anos, concluiu que fumadores tinham duas vezes mais probabilidades de sofrer de sono insuficiente, face a não fumadores. Por outro lado, os fumadores passivos também apresentavam uma maior prevalência de sono insuficiente face a indivíduos não expostos ao fumo do tabaco. (108)

Cohrs *et al.* 2012, num estudo com 1071 fumadores e 1243 não fumadores sem historial psiquiátrico, conclui que ser fumador apresentava uma relação significativa negativa ( $P < 0.0001$ ) com um distúrbio global da qualidade do sono (PSQI), demonstrando que existe uma elevada prevalência de disfunção do sono em fumadores quando retirada a possível influência de historial psiquiátrico. (109)

A componente “Sono e Stress” do EVF demonstra correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude moderada com as componentes do PSQI, por ordem decrescente de intensidade de correlação: “Pontuação Total PSQI”; “Qualidade subjetiva do sono”; “Eficiência do sono”; “Sonolência e disfunção diurnas”; “Distúrbios do sono” e “Latência do sono”. Esta relação corrobora a fiabilidade de ambos os instrumentos para avaliar a qualidade do sono, uma vez que a componente do EVF foi capaz de se correlacionar com 5 dos 7 componentes do PSQI, para além da pontuação total do mesmo.

A componente “Trabalho/Tipo de Personalidade” correlaciona-se de forma significativa ( $p < 0,05$ ) em sentido negativo, e com magnitude fraca com a “Pontuação Total PSQI”.

A literatura confirma a existência de uma relação positiva entre a satisfação no trabalho e a qualidade do sono dos trabalhadores, sendo que, uma componente muito importante nesta mediação parece ser o fator stress, e principalmente o stress relacionado com o trabalho, sendo que vários estudos relacionam de forma significativa um aumento deste com uma diminuição global em termos de qualidade do sono. (14,110,111) Por outro lado, parece haver uma relação bidirecional entre a insatisfação no trabalho e a diminuição da qualidade do sono, dado que por exemplo esta se encontra diretamente relacionada com a redução na segurança e produtividade no trabalho, níveis mais elevado de absentismo por doença, mais dificuldade em progredir na carreira e por fim piores níveis de satisfação com o trabalho.(112)

A componente “Introspeção” do EVF demonstra correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude moderada com as componentes do PSQI, por ordem decrescente de valor de  $\rho$ : “Pontuação Total PSQI”; “Qualidade subjetiva do sono”; “Latência do sono”; “Eficiência do sono” e “Distúrbios do sono”.

A componente “Introspeção” do EVF apresenta itens que abordam questões como a depressão, o otimismo e a tensão. No campo da depressão existem vários estudos que sustentam a relação entre a ocorrência de depressão ou sintomas depressivos e sintomas de baixa qualidade de sono ou até de insónia. Esta relação parece ser bidirecional, uma vez que a baixa qualidade de sono ao ter efeitos sobre a atividade diurna, vai condicionar uma série de fatores como o sucesso

acadêmico/profissional, a aptidão física e inclusivamente as relações sociais, e configurar um ciclo vicioso com agravamento de ambos os distúrbios. (41,44,48,60,113)

Por fim, a pontuação “EVF Total” apresenta correlações significativas ( $p < 0,05$ ) negativas de magnitude moderada com as componentes “Qualidade subjetiva do sono”; “Pontuação Total PSQI”, por ordem decrescente de intensidade. Este resultado está em concordância com os achados anteriores na medida em que existem bastantes correlações significativas entre várias das componentes de ambos os instrumentos. Por outro lado, existe um consenso ao nível da literatura que vai no sentido de que um estilo vida adequado está associado a melhores resultados em termos de qualidade de sono. (45,54,55,58,114,115)

## 5.6. VFC e Estilo de Vida

Ao contrário do que estaríamos à espera, não se verificou uma correlação significativa entre a componente “Atividade Física/Associativismo” do EVF e nenhum dos parâmetros da VFC.

Os valores de “ULF” da VFC apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa e de magnitude fraca com a componente “Trabalho/Tipos de Personalidade” do instrumento EVF. Embora os componentes ULF e VLF sejam responsáveis por 95% da potência total, as suas correlações fisiológicas ainda são desconhecidas, porém acredita-se que a “ULF” reflète o ritmo circadiano, manutenção da temperatura basal, metabolismo e sistema neuroendócrino, sem que existam valores de referência normais estabelecidos. (23,76,116–118)

Não obstante, a literatura diz-nos que a experiência de trabalho sob efeitos stressantes externos se traduz numa redução da atividade parassimpática. Hjortskov *et al.* 2004, num estudo com 20 mulheres que pretendia avaliar o efeito do stress mental na variabilidade da FC e PA durante o trabalho no computador, conclui que os índices de VFC relativos à atividade nervosa parassimpática são indicadores sensíveis de stress mental durante o trabalho ao computador. A carga física e mental associada ao trabalho mostrou ter uma influência marcante na resposta do SNA, indexada a partir da VFC, em comparação com os períodos de descanso. Por outro lado, os indivíduos mostraram valores significativamente mais baixos de parâmetros parassimpáticos como a HF durante as sessões de trabalho sob stress (vigilância superior, falta de empatia do investigador, testes cognitivos), quando comparados com sessões de trabalho sem estes elementos causadores de stress. (119)

No mesmo sentido, Järvelin-Pasanen *et al.* 2019, numa revisão sistemática mostrou que o stress ocupacional está associado à diminuição da VFC, manifestada pela redução da ativação parassimpática. Com a diminuição dos valores de rMSSD e HF, e aumento na relação LF/HF.(120)

Thayer *et al* 2010, numa revisão sistemática que abordou o tema da desregulação autonómica, VFC e risco de doença cardíaca, observou que preocupações relacionadas com o trabalho estavam associadas a maiores aumentos na FC e diminuições na VFC, entre elas o stress avaliado pela tensão no trabalho, o desequilíbrio esforço-recompensa e avaliações ecológicas momentâneas. Neste estudo, o autor classifica a diminuição da função vagal como um fator de risco de mortalidade por várias causas, incluindo o desenvolvimento de doença cardiovascular.  
(32)

Os valores de “HFnu”, indicador de atividade parassimpática do SNA, apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa e de magnitude moderada com a componente “Tabaco” do instrumento EVF, traduzindo-se num maior consumo de tabaco pelos indivíduos com maiores valores de atividade parassimpática (a escala EVF pontua mais elevado para melhores estilos de vida). Em concordância com este resultado, porém em sentido inverso podemos observar que os valores do “ratio LF/HF” da VFC apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva de magnitude moderada com a componente “Tabaco”, mostrando que os indivíduos que consomem menos tabaco são aqueles que apresentam maiores níveis de equilíbrio simpático/vagal, e consequentemente de atividade simpática.

Estes resultados vão contra o que estudos prévios concluíram no que diz respeito ao efeito do consumo de tabaco sobre o SNA, que indicam que a cessação tabágica está associada a um aumento dos níveis de VFC, através do aumento da modulação parassimpática.(89,121) Da mesma forma, em atuais fumadores, independentemente do grau de consumo, verifica-se uma diminuição na modulação parassimpática autónoma do coração.(13,122)

O equilíbrio entre sistema nervoso simpático (SNS) e parassimpático (SNP) não pode ser considerado como um balanço em que a soma é zero. Por exemplo o SNS tem a capacidade de suprimir a atividade do SNP, porém também a capacidade de a estimular ou simplesmente não exercer nenhuma influência, perante as necessidades de adaptação ao meio. Por exemplo, após uma situação altamente stressante, verifica-se um aumento exponencial do SNP estimulado pelo SNS previamente muito estimulado. Por outro lado, um dos exemplos mais conhecidos de co-ativação tem a ver com a recuperação do exercício físico, em que se regista uma desaceleração da FC por intermédio do SNP, porém os níveis de ativação do SNS permanecem elevados. A

relação entre parassimpático e simpático não é linear, e por vezes variáveis como o ratio LF/HF poderão não espelhar verdadeiramente o equilíbrio autonómico.(117)

Os valores do “ratio LF/HF” da VFC, indicador do equilíbrio simpático-vagal, apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva, mas de magnitude fraca com a componente “Comportamentos de Saúde e Sexuais”. Existe um grande consenso na literatura de que níveis baixos de VFC, especialmente em parâmetros parassimpáticos como a HF, estão diretamente associados a um maior risco de morbidade e/ou mortalidade, potenciando outros fatores de risco (dislipidemia, obesidade, tabagismo, entre outros) especialmente no que diz respeito à função cardíaca. (6,23,25,32,76,123) Sugerimos, desta forma, que indivíduos com elevado “ratio LF/HF” possivelmente já apresenta alguns dos sinais de alarme ou risco de desenvolvimento de patologia, que assim motivem os mesmos a procurar cuidados de saúde.

Estes resultados não são suficientes para confirmar a nossa hipótese 4 (H4 – Espera-se que os parâmetros parassimpáticos de VFC estejam correlacionados positivamente de forma significativa com um estilo de vida tendencialmente saudável) uma vez que as correlações encontradas não nos permitem afirmar que exista uma associação entre maiores níveis de ativação parassimpática e um estilo de vida tendencialmente saudável.

### 5.7. VFC e Sono

Na tabela 18 observamos que o parâmetro “pNN50” da VFC, que é um indicador de funcionamento do sistema parassimpático, apresenta uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude fraca com a componente “Sonolência e disfunção diurnas” do instrumento PSQI.

Os parâmetros “HF” e “HFnu” da VFC, ambos indicadores de atividade parassimpática, apresentam uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) negativa de magnitude moderada com a componente “Uso de medicação para dormir” do instrumento PSQI, por ordem decrescente de intensidade. Estes resultados são ainda reforçados pelo facto de que, em sentido inverso, o “Ratio LF/HF”, indicativo do equilíbrio simpático/vagal, apresenta uma correlação significativa ( $p < 0,05$ ) positiva de magnitude moderada com a componente “Uso de medicação para dormir” do PSQI.

Os resultados encontrados parecem estar em concordância com estudos anteriores, uma vez que apontam para uma relação positiva entre o aumento da VFC, mediado pela maior ativação vagal, e melhores resultados em termos de qualidade de sono, seja na avaliação subjetiva do mesmo, na prevalência de sonolência diurna ou até na necessidade de utilização de medicação para dormir.

Jackowska et. al 2012, num estudo transversal com 199 mulheres, observou uma correlação significativa negativa ( $p=0,022$ ) entre os valores de rMSSD (parassimpático), utilizado como um indicador de maior VFC, durante o período laboral e sono noturno alterado. Por outro lado, o mesmo não se verificou com os valores de rMSSD noturnos. (14)

Castro-Diehl *et al.* 2016, num estudo com 527 adultos que pretendia examinar Sono e com marcadores de tônus autonômico: FC, VFC de alta frequência (HF-HRV) e amílase salivar, conclui que resultados piores em termos de qualidade de sono (duração, eficiência e insônia) estão associados a marcadores de atividade autonômica basal caracterizados por níveis mais baixos de modulação parassimpática cardíaca e/ou níveis mais altos de tônus simpático. Os participantes que dormiram menos de 6 h por noite (comparados com 7 h ou mais por noite) apresentaram FC basal mais alta e maior reatividade ortostática da FC. Os participantes que dormiram de 6 a menos de 7 h/noite (em comparação com aqueles que dormiram 7 h ou mais por noite) apresentaram HF-HRV basal mais baixa. Os participantes com baixa eficiência do sono apresentaram HF-HRV basal mais baixo do que aqueles com maior eficiência do sono. (124)

Frost, *et al* 2021, numa revisão sistemática que abordou os efeitos do sono no desempenho ocupacional e na saúde dos bombeiros, observou que os estudos apontam para uma relação adversa entre o trabalho por turnos e os valores de qualidade do sono, FC de repouso e a VFC, existindo mesmo uma relação negativa entre a VFC com a sonolência e fadiga diurnas. (125)

Os nossos resultados mostram-nos que o “Ratio LF/HF”, indicador do equilíbrio simpático-vagal, apresenta uma correlação significativa ( $p<0,05$ ) negativa de magnitude fraca com a componente “Qualidade subjetiva do sono”. Apesar destes resultados parecerem ser inesperados, uma vez que nos dizem que uma maior atividade simpática está associada a uma melhor qualidade subjetiva de sono (dado que a escala PSQI é inversa, com o melhor estado a pontuar valores mais baixos), e embora a magnitude desta correlação seja fraca, este achado encontra-se fundamentado por outros estudos. De uma forma geral, as variáveis LF e HF, e respetivas correspondentes em unidades normalizadas (LFnu e HFnu), exibem um padrão circadiano com flutuações recíprocas, porém existe uma tendência para se verificarem valores mais altos de LF (simpática) durante o dia e de HF (parassimpática) à noite, sendo que a componente LFnu (simpática) aumenta quando os indivíduos assumem a posição de pé, experienciam situações de stress ou praticam exercício físico moderado.(23)

Muito embora a nossa posição de teste tenha sido o decúbito dorsal, potenciador de uma diminuição da atividade simpática, é possível que indivíduos com maiores níveis de atividade

física diurna apresentem valores mais elevados de atividade simpática. Por outro lado, e como vários estudos indicam, a prática de atividade física está positivamente correlacionada com melhores níveis subjetivos e objetivos de qualidade de sono.(57,58,126)

Estes resultados comprovam a nossa hipótese 3 (H3 – Espera-se observar uma correlação positiva entre os parâmetros parassimpáticos da VFC e a qualidade do sono), uma vez que houve uma maior expressão de parâmetros que indicam atividade parassimpática (pNN50, HF, HFnu).

### **Implicações para a fisioterapia**

Apesar de se conhecer a influência do funcionamento do SNA em todos os processos fisiológicos humanos, a avaliação deste não tem sido amplamente utilizada na prática clínica da Fisioterapia. Atualmente, com o desenvolvimento de novas tecnologias de fácil utilização e interpretação, como os smartwatches ou bandas de atividade, abre-se todo um novo leque de possibilidades na utilização da VFC. Esta já demonstrou a sua relevância em áreas como o desporto profissional, a prescrição de exercício terapêutico, ou como ferramenta de bio-feedback para promover mudanças de estilo de vida e de melhores hábitos de sono.

### **Limitações**

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Em primeiro lugar, temos que considerar que a nossa amostra foi reduzida (n=30), o que por si só invalidou a utilização de estatística paramétrica. Por outro lado, e como já foi referido, a nossa amostra apresentava níveis baixos de intensidade da dor o que poderá ter sido determinante no facto de não terem sido encontradas diferenças significativas no que toca aos parâmetros da VFC agrupados por dor.

Em termos de metodologia também se deve realçar que as recolhas de eletrocardiograma não foram feitas no mesmo horário, estando sujeita à disponibilidade horária dos participantes, o que poderá criar um viés nos resultados por influência das variações da VFC associadas aos ciclos circadianos. (7)

## 6. Conclusões

Através deste estudo podemos concluir que a dor cervical inespecífica, não é apenas um sintoma associado a uma alteração do sistema músculo-esquelético, mas caracteriza-se por ser um quadro multifatorial.

Neste estudo encontramos uma relação da dor cervical (ocorrência, intensidade e incapacidade associada) com a qualidade do sono. Por outro lado, também observamos que o estilo de vida (consumo de álcool, estado de espírito) se relaciona com a intensidade dor cervical e com a incapacidade associada.

Neste estudo também concluímos que a qualidade do sono do indivíduo se correlaciona com o seu estilo de vida, em vários aspetos do mesmo. Da mesma forma, também a VFC apresenta correlações com a qualidade do sono, maioritariamente pela expressão de parâmetros parassimpáticos.

Por outro lado, encontramos uma relação entre a parâmetros da VFC (simpáticos e parassimpáticos) e o estilo de vida do indivíduo, expressa pelo consumo de tabaco, a satisfação no trabalho e ainda os comportamentos de saúde.

Embora não tenha sido possível comprovar uma relação entre a VFC e a ocorrência de dor cervical, foi possível concluir que a VFC é um bom indicador do funcionamento do SNA, pelas correlações que apresenta com vários aspetos da saúde do indivíduo.

Acreditamos que este estudo comprova a necessidade de uma abordagem holística do indivíduo, que indubitavelmente terá que passar por uma melhor compreensão e avaliação de vários aspetos da vida do mesmo. Neste sentido, as novas tecnologias deverão ser aproveitadas como mais uma ferramenta terapêutica no sentido de poder obter mais dados objetivos acerca de todo o ritmo biológico do indivíduo, promovendo inclusive o biofeedback.

### **Recomendações**

Em futuros estudos recomenda-se a inclusão de uma amostra maior com mais faixas etárias de forma a poder avaliar a influência do fator idade na relação entre VFC e restantes constructos. Por outro lado, recomendamos uma metodologia que contemple uma recolha de VFC durante um período mínimo de 24 horas, de forma a poder observar as flutuações associadas aos ciclos circadianos. Recomendamos também a utilização de mais instrumentos objetivos de avaliação, de forma a reduzir ao mínimo o possível viés de uma análise de dados proveniente de instrumentos subjetivos e objetivos. Neste sentido, propomos ainda a medição de marcadores

bioquímicos associados ao SNA como a acetilcolina, e/ou a medição de cortisol para avaliação da influência dos ciclos circadianos e de fatores como o stress.

## 7. Referências bibliográficas

1. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, *et al.* Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2022;23(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>
2. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, *et al.* Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the american physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(9).
3. Fredin K, Lorås H. Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain – A systematic review and meta-analysis. Vol. 31, *Musculoskeletal Science and Practice.* Elsevier Ltd; 2017. p. 62–71.
4. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, *et al.* Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380(9859):2163–96.
5. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2015;90(2):284–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.09.008>
6. Achten J, Jeukendrup AE. Heart rate monitoring: Applications and limitations [Internet]. Vol. 33, *Sports Medicine.* 2003. p. 517–38. Available from: <http://link.springer.com/10.2165/00007256-200333070-00004>
7. Natarajan A, Pantelopoulos A, Emir-Farinas H, Natarajan P. Heart rate variability with photoplethysmography in 8 million individuals: a cross-sectional study. *Lancet Digit Heal* [Internet]. 2020;2(12):e650–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30246-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30246-6)
8. Bruehl S, Olsen RB, Tronstad C, Sevre K, Burns JW, Schirmer H, *et al.* Chronic pain-related changes in cardiovascular regulation and impact on comorbid hypertension in a general population: The Tromsø study. Vol. 159, *Pain.* 2018. 119–127 p.
9. Karmali SN, Sciusco A, May SM, Ackland GL. Heart rate variability in critical care medicine: a systematic review. Vol. 5, *Intensive Care Medicine Experimental.* 2017.
10. Reginato E, Azzolina D, Folino F, Valentini R, Bendinelli C, Gafare CE, *et al.* Dietary and lifestyle patterns are associated with heart rate variability. *J Clin Med.* 2020;9(4):1–17.
11. Matta SC, Sankari Z, Rihana S. Heart rate variability analysis using neural network models for automatic detection of lifestyle activities. *Biomed Signal Process Control* [Internet]. 2018;42:145–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bspc.2018.01.016>
12. Udo T, Mun EY, Buckman JF, Vaschillo EG, Vaschillo B, Bates ME. Potential side effects of unhealthy lifestyle choices and health risks on basal and reactive heart rate variability in college drinkers. *J Stud Alcohol Drugs.* 2013;74(5):787–96.
13. Barutcu I, Esen AM, Kaya D, Turkmen M, Karakaya O, Melek M, *et al.* Cigarette smoking and heart rate variability: Dynamic influence of parasympathetic and sympathetic maneuvers. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2005;10(3):324–9.

14. Jackowska M, Dockray S, Endrighi R, Hendrickx H, Steptoe A. Sleep problems and heart rate variability over the working day. *J Sleep Res.* 2012;21(4):434–40.
15. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, *et al.* The global burden of neck pain: Estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(7):1309–15.
16. Louw S, Makwela S, Manas L, Meyer L, Terblanche D, Brink Y. Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South African J Physiother.* 2017;73(1):1–11.
17. Sjøogaard G, Lundberg U, Kadefors R. The role of muscle activity and mental load in the development of pain and degenerative processes at the muscle cell level during computer work. *Eur J Appl Physiol.* 2000;83(2–3):99–105.
18. Naugle KM, Fillingim RB, Riley JL. A meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise. *J Pain [Internet].* 2012;13(12):1139–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2012.09.006>
19. Hallman DM, Ekman AH, Lyskov E. Changes in physical activity and heart rate variability in chronic neck–shoulder pain: monitoring during work and leisure time. *Int Arch Occup Environ Health.* 2014;87(7):735–44.
20. Santos-de-Araújo AD, Dibai-Filho AV, dos Santos SN, de Alcântara EV, Souza C da S, Gomes CAF de P, *et al.* Correlation Between Chronic Neck Pain and Heart Rate Variability Indices at Rest: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther [Internet].* 2019;42(4):219–26. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.11.010>
21. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, de Carvalho TD, de Godoy MF. Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Brazilian J Cardiovasc Surg.* 2009;24(2):205–17.
22. Hautala AJ, Karppinen J, Seppanen T. Short-term assessment of autonomic nervous system as a potential tool to quantify pain experience. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS.* 2016;2016-Octob:2684–7.
23. Electrophysiology TF of the ES of C the NA. Heart Rate Variability. *Circulation [Internet].* 1996 Mar;93(5):1043–65. Available from: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.93.5.1043>
24. Pikkujämsä SM, Mäkikallio TH, Juhani Airaksinen KE, Huikuri H V. Determinants and interindividual variation of R-R interval dynamics in healthy middle-aged subjects. *Am J Physiol - Hear Circ Physiol.* 2001;280(3 49-3):1400–6.
25. Zulfiqar U, Jurivich DA, Gao W, Singer DH. Relation of High Heart Rate Variability to Healthy Longevity. *Am J Cardiol [Internet].* 2010;105(8):1181–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.12.022>
26. Alansare AB, Bates LC, Stoner L, Kline CE, Nagle E, Richard Jennings J, *et al.* Associations of sedentary time with heart rate and heart rate variability in adults: A systematic review and meta-analysis of observational studies. Vol. 18, *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021.
27. Manresa-Rocamora A, Sarabia JM, Javaloyes A, Flatt AA, Moya-Ramón M. Heart rate variability-guided training for enhancing cardiac-vagal modulation, aerobic fitness, and endurance performance: a methodological systematic review with meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(19).

28. Earnest CP, Jurca R, Church TS, Chicharro JL, Hoyos J, Lucia A. Relation between physical exertion and heart rate variability characteristics in professional cyclists during the Tour of Spain. *Br J Sports Med* [Internet]. 2004 Oct 1 [cited 2020 Nov 12];38(5):568–75. Available from: <http://bjsm.bmj.com/>
29. Grässler B, Thielmann B, Böckelmann I, Hökelmann A. Effects of different exercise interventions on heart rate variability and cardiovascular health factors in older adults: a systematic review. Vol. 18, *European Review of Aging and Physical Activity*. 2021.
30. Wong A, Figueroa A, Sanchez-Gonzalez MA, Son WM, Chernykh O, Park SY. Effectiveness of Tai Chi on cardiac autonomic function and symptomatology in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *J Aging Phys Act*. 2018;26(2):214–21.
31. The AF, Reijmerink I, van der Laan M, Cnossen F. Heart rate variability as a measure of mental stress in surgery: a systematic review. Vol. 93, *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2020. p. 805–21.
32. Thayer JF, Yamamoto SS, Brosschot JF. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. Vol. 141, *International Journal of Cardiology*. 2010. p. 122–31.
33. Griffis CA, Crabb Breen E, Compton P, Goldberg A, Witarama T, Kotlerman J, *et al*. Acute Painful Stress and Inflammatory Mediator Production. *Neuroimmunomodulation* [Internet]. 2013;20(3):127–33. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
34. Win NN, Jorgensen AMS, Chen YS, Haneline MT. Effects of upper and lower cervical spinal manipulative therapy on blood pressure and heart rate variability in volunteers and patients with neck pain: A randomized controlled, cross-over, preliminary study. *J Chiropr Med* [Internet]. 2015;14(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2014.12.005>
35. Hohenschurz-Schmidt DJ, Calcagnini G, Dipasquale O, Jackson JB, Medina S, O’Daly O, *et al*. Linking Pain Sensation to the Autonomic Nervous System: The Role of the Anterior Cingulate and Periaqueductal Gray Resting-State Networks. *Front Neurosci*. 2020;14(February).
36. Galaasen Bakken A, Axén I, Eklund A, O’Neill S. The effect of spinal manipulative therapy on heart rate variability and pain in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):1–10.
37. Hallman DM, Olsson EMG, Von Scheéle B, Melin L, Lyskov E. Effects of heart rate variability biofeedback in subjects with stress-related chronic neck pain: A pilot study. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2011;36(2):71–80.
38. Gisselman AS, Baxter GD, Wright A, Hegedus E, Tumilty S. Musculoskeletal overuse injuries and heart rate variability: Is there a link? *Med Hypotheses* [Internet]. 2016;87:1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2015.12.003>
39. Kim K-N, Yao Y, Ju S-Y. Heart rate variability and inflammatory bowel disease in humans. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(48):e23430.
40. Sadowski A, Dunlap C, Lacombe A, Hanes D. Alterations in heart rate variability associated with irritable bowel syndrome or inflammatory bowel disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Transl Gastroenterol*. 2021;12(1).
41. Chattu V, Manzar M, Kumary S, Burman D, Spence D, Pandi-Perumal S. The Global

- Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare*. 2018;7(1):1.
42. Simon GE, Vonkorff M. Prevalence, burden, and treatment of insomnia in primary care. *Am J Psychiatry*. 1997;154(10):1417–23.
  43. Varrasse M, Li J, Gooneratne N. Exercise and Sleep in Community-Dwelling Older Adults. *Curr Sleep Med Reports*. 2015;1(4):232–40.
  44. Ringdahl EN, Pereira SL, Delzell JE. Treatment of primary insomnia. *J Am Board Fam Pract*. 2004;17(3):212–9.
  45. Taylor K, Bilan N, Tsytsyna N, Mandel ED. A nonpharmacologic approach to managing insomnia in primary care. *J Am Acad Physician Assist*. 2017 Nov 1;30(11):10–5.
  46. Olfson M, Wall M, Liu SM, Morin CM, Blanco C. Insomnia and impaired quality of life in the United States. *J Clin Psychiatry*. 2018 Sep 1;79(5).
  47. Kupfer DJ, Reynolds CF. Management of insomnia. Vol. 39, *Journal of the American Pharmaceutical Association (Washington, D.C. : 1996)*. Pittsburgh: The New England Journal of Medicine; 1999. p. 341–6.
  48. Schutte-Rodin SL, Broch L, Buysse D, Dorsey C, Sateia M. Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *J Clin Sleep Med*. 2008;4(5):487–504.
  49. Ohayon M, Wickwire EM, Hirshkowitz M, Albert SM, Avidan A, Daly FJ, *et al*. National Sleep Foundation’s sleep quality recommendations: first report. *Sleep Heal [Internet]*. 2017;3(1):6–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>
  50. Irwin MR. Why Sleep Is Important for Health. 2016;143–72.
  51. Ancoli-Israel S, Cooke JR. Prevalence and comorbidity of insomnia and effect on functioning in elderly populations. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(7 SUPPL.):264–71.
  52. Ohayon MM, Paiva T. Global sleep dissatisfaction for the assessment of insomnia severity in the general population of Portugal. *Sleep Med*. 2005;6(5):435–41.
  53. Pereira GP, Andrade Rodrigues LV, Mourão DM, Gomes Carneiro AL, Gonçalves Lima CA, De Oliveira e Silva CS, *et al*. Insônia: o benefício do exercício físico em adolescentes com excesso de peso. *J Heal Biol Sci*. 2018;6(4):377.
  54. Amaral MOP, De Figueiredo Pereira CM, Martins DIS, De Serpa CDRDN, Sakellarides CT. Prevalence and risk factors for insomnia among Portuguese adolescents. *Eur J Pediatr*. 2013;172(10):1305–11.
  55. Amaral O, Garrido A, Pereira C, Veiga N, Serpa C, Sakellarides C. Sleep patterns and insomnia among portuguese adolescents: A cross-sectional study. *Aten Primaria [Internet]*. 2014;46(S5):191–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567\(14\)70090-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567(14)70090-3)
  56. Portela-Pino I, López-Castedo A, Martínez-Patiño MJ, Valverde-Esteve T, Domínguez-Alonso J. Gender differences in motivation and barriers for the practice of physical exercise in adolescence. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jan 1;17(1).
  57. Chennaoui M, Arnal PJ, Sauvet F, Léger D. Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Med Rev*. 2015;20:59–72.
  58. Passos GS, Poyares DLR, Santana MG, Tufik S, de Mello MT. Is exercise an alternative

- treatment for chronic insomnia? *Clinics*. 2012;67(6):653–9.
59. Passos GS, Poyares D, Santana MG, Teixeira AADS, Lira FS, Youngstedt SD, *et al*. Exercise Improves Immune Function, Antidepressive Response, and Sleep Quality in Patients with Chronic Primary Insomnia. *Biomed Res Int* [Internet]. 2014;2014:1–7. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/498961/>
  60. Youngstedt SD. Effects of exercise on sleep. *Clin Sports Med*. 2005;24(2):355–65.
  61. Park DH, Shin CJ, Hong SC, Yu J, Ryu SH, Kim EJ, *et al*. Correlation between the severity of obstructive sleep apnea and heart rate variability indices. *J Korean Med Sci*. 2008;23(2):226–31.
  62. Tanabe R, Hisamatsu T, Fukuda M, Tsumura H, Tsuchie R, Suzuki M, *et al*. The association between problematic internet use and neck pain among Japanese schoolteachers. *J Occup Health*. 2021;63(1):1–9.
  63. O’Leary S, Falla D, Hodges PW, Jull G, Vicenzino B. Specific Therapeutic Exercise of the Neck Induces Immediate Local Hypoalgesia. *J Pain*. 2007;8(11):832–9.
  64. Vernon H. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(7):491–502.
  65. Pereira M. Contribuição para a adaptação cultural do Neck Disability Index e caracterização da prática de fisioterapia em pacientes com Dor Crônica Cervical. 2012;1–172.
  66. Kamper SJ, Grootjans SJM, Michaleff ZA, Maher CG, Mcauley JH, Sterling M. Measuring pain intensity in patients with neck pain: Does it matter how you do it? *Pain Pract*. 2015;15(2):159–67.
  67. Young SB, Aprill C, Braswell J, Ogard WK, Richards JS, Mccarthy JP. Psychological factors and domains of neck pain disability. *Pain Med*. 2009;10(2):310–8.
  68. Sarig Bahat H, Weiss PL (Tamar., Sprecher E, Krasovsky A, Laufer Y. Do neck kinematics correlate with pain intensity, neck disability or with fear of motion? *Man Ther* [Internet]. 2014;19(3):252–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2013.10.006>
  69. Howell ER. The association between neck pain, the Neck Disability Index and cervical ranges of motion: a narrative review. [Internet]. Vol. 55, *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2011. p. 211–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21886283%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3154067>
  70. Silva AMM, Brito I da S, Amado JM da C. Tradução, adaptação e validação do questionário fantastic lifestyle assessment em estudantes do ensino superior. *Cienc e Saude Coletiva*. 2014;19(6):1901–9.
  71. Martins A, Pacheco A, Jesus SN. Estilos de Vida de Estudantes do Ensino Superior. *Mudanças - Psicol da Saúde*. 2008;16(2):100–5.
  72. Mendonça F, Mostafa SS, Morgado-Dias F, Ravelo-Garcia AG, Penzel T. A Review of Approaches for Sleep Quality Analysis. *IEEE Access*. 2019;7:24527–46.
  73. Del Rio João KA, Becker NB, de Neves Jesus S, Isabel Santos Martins R. Validation of the Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-PT). *Psychiatry Res* [Internet]. 2017;247:225–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2016.11.042>

74. Marques D, Gomes AA, Meivavia A, Salgueiro A, Ribeiro CC, Dischler J. Reliability and initial validation of the Pittsburgh Sleep Quality Index, European Portuguese version: A preliminary study in a sample of higher education students. *Sleep Med* [Internet]. 2013;14:e140. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.316>
75. Gomes AA, Marques DR, Meivavia AM, Cunha F, Clemente V. Psychometric properties and accuracy of the European Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in clinical and non-clinical samples. *Sleep Biol Rhythms* [Internet]. 2018 Oct 2;16(4):413–22. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s41105-018-0171-9>
76. Tracy LM, Ioannou L, Baker KS, Gibson SJ, Georgiou-Karistianis N, Giummarra MJ. Meta-analytic evidence for decreased heart rate variability in chronic pain implicating parasympathetic nervous system dysregulation. *Pain*. 2016;157(1):7–29.
77. Dodds KL, Miller CB, Kyle SD, Marshall NS, Gordon CJ. Heart rate variability in insomnia patients: A critical review of the literature. *Sleep Med Rev* [Internet]. 2017;33:88–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smr.2016.06.004>
78. Afonso A, Nunes C. *Estatística e Probabilidade, Aplicações e Soluções em SPSS. Versão revista e aumentada*. 2019. 377 p.
79. Cohen L, MG H. *Statistics for social scientists : an introductory text with computer programs in basic*. 1982nd ed. Hagerstown: Harper & Row, editor. London; 1982. 382 p.
80. Nunan D, Sandercock GRH, Brodie DA. A quantitative systematic review of normal values for short-term heart rate variability in healthy adults. *PACE - Pacing Clin Electrophysiol*. 2010;33(11):1407–17.
81. Voss A, Schroeder R, Heitmann A, Peters A, Perz S. Short-term heart rate variability - Influence of gender and age in healthy subjects. Hernandez A V, editor. *PLoS One* [Internet]. 2015 Mar 30;10(3):e0118308. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0118308>
82. Yukishita T, Lee K, Kim S, Yumoto Y, Kobayashi A, Shirasawa T, *et al*. Age and Sex-Dependent Alterations in Heart Rate Variability. *Anti-Aging Med*. 2010;7(8):94–9.
83. Kaya D, Karaca S, Barutcu I, Esen AM, Kulac M, Esen O. Heart rate variability in patients with essential hyperhidrosis: Dynamic influence of sympathetic and parasympathetic maneuvers. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2005;10(1):1–6.
84. Karakaya O, Barutcu I, Kaya D, Esen AM, Saglam M, Melek M, *et al*. Acute effect of cigarette smoking on heart rate variability. *Angiology*. 2007;58(5):620–4.
85. Toro-Velasco C, Arroyo-Morales M, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Barrero-Hernández FJ. Short-Term Effects of Manual Therapy on Heart Rate Variability, Mood State, and Pressure Pain Sensitivity in Patients With Chronic Tension-Type Headache: A Pilot Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2009;32(7):527–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2009.08.011>
86. Oliveira Júnior FA de, Pereira RA, Silva AS, Brito Alves JL de, Costa-Silva JH, Braga VA, *et al*. Different acquisition systems for heart rate variability analysis may lead to diverse outcomes. *Brazilian J Med Biol Res*. 2022;55:1–8.
87. Tian Z, Kim BY, Bae MJ. A study on the effect of wearing masks on stress response. *Int J Eng Res Technol*. 2020;13(4):807–13.
88. Tornero-Aguilera JF, Clemente-Suárez VJ. Cognitive and psychophysiological impact of

- surgical mask use during university lessons. *Physiol Behav.* 2021;234(January).
89. Murgia F, Melotti R, Foco L, Gögele M, Meraviglia V, Motta B, *et al.* Effects of smoking status, history and intensity on heart rate variability in the general population: The CHRIS study. Vol. 14, PLoS ONE. 2019.
  90. Boudreau P, Dumont G, Kin NMKNY, Walker CD, Boivin DB. Correlation of heart rate variability and circadian markers in humans. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS.* 2011;681–4.
  91. Bilan A, Witczak A, Palusiński R, Myśliński W, Hanzlik J. Circadian rhythm of spectral indices of heart rate variability in healthy subjects. *J Electrocardiol.* 2005;38(3):239–43.
  92. Koenig J, Loerbroks A, Jarczok MN, Fischer JE, Thayer JF. Chronic pain and heart rate variability in a cross-sectional occupational sample evidence for impaired vagal control. *Clin J Pain.* 2016;32(3):218–25.
  93. Gordon SJ, Grimmer-Somers K. Your pillow may not guarantee a good night's sleep or symptom-free waking. *Physiother Canada.* 2011;63(2):183–90.
  94. Artner J, Cakir, Spiekermann, Kurz, Leucht, Reichel, *et al.* Prevalence of sleep deprivation in patients with chronic neck and back pain: a retrospective evaluation of 1016 patients. *J Pain Res [Internet].* 2012 Dec;1. Available from: <http://www.dovepress.com/prevalence-of-sleep-deprivation-in-patients-with-chronic-neck-and-back-peer-reviewed-article-JPR>
  95. Vázquez García VM, Macías Fernández JA, Alonso del Teso F, González las Heras RM, de Teresa Romero G, Alvarez Hurtado AA, *et al.* The quality of sleep linked to multiple medication. *Aten Primaria [Internet].* 2000 Dec 1 [cited 2022 Feb 16];26(10):697–9. Available from: <https://europepmc.org/articles/PMC7681394>
  96. Harvey AG, Stinson K, Whitaker KL, Moskovitz D, Virk H. The Subjective Meaning of Sleep Quality: A Comparison of Individuals with and without Insomnia Subjective Meaning of Sleep Quality-Harvey *et al.* *Sleep.* 2008;31(3).
  97. Liu XK, Xiao SY, Zhou L, Hu M, Zhou W, Liu HM. Sleep quality and covariates as predictors of pain intensity among the general population in rural China. *J Pain Res.* 2018;11:857–66.
  98. Bilterys T, Siffain C, De Maeyer I, Van Looveren E, Mairesse O, Nijs J, *et al.* Associates of insomnia in people with chronic spinal pain: A systematic review and meta-analysis. Vol. 10, *Journal of Clinical Medicine.* 2021.
  99. Chun MY, Cho B-J, Yoo SH, Oh B, Kang J-S, Yeon C. Association between sleep duration and musculoskeletal pain. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(50):e13656.
  100. Zale EL, Maisto SA, Ditre JW. Interrelations between pain and alcohol: An integrative review. *Clin Psychol Rev [Internet].* 2015;37:57–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2015.02.005>
  101. Thompson T, Oram C, Correll CU, Tsermentseli S, Stubbs B. Analgesic Effects of Alcohol: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Experimental Studies in Healthy Participants. *J Pain [Internet].* 2017;18(5):499–510. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2016.11.009>
  102. Hall AM, Kamper SJ, Maher CG, Latimer J, Ferreira ML, Nicholas MK. Symptoms of depression and stress mediate the effect of pain on disability. *Pain [Internet].*

- 2011;152(5):1044–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.01.014>
103. Lee H, Hübscher M, Moseley GL, Kamper SJ, Traeger AC, Mansell G, *et al.* How does pain lead to disability? A systematic review and meta-analysis of mediation studies in people with back and neck pain. *Pain*. 2015;156:988–97.
  104. Juan W, Rui L, Wei-Wen Z. Chronic neck pain and depression: the mediating role of sleep quality and exercise. *Psychol Heal Med [Internet]*. 2020;25(8):1029–35. Available from: <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1724308>
  105. Kim HG, Cheon EJ, Bai DS, Lee YH, Koo BH. Stress and heart rate variability: A meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry Investig*. 2018;15(3):235–45.
  106. Floyd K. Affection Deprivation Is Associated With Physical Pain and Poor Sleep Quality Affection Deprivation Is Associated With Physical Pain and Poor Sleep Quality. 2016;0974(September).
  107. Kent RG, Uchino BN, Cribbet MR, Bowen K, Smith TW. Social Relationships and Sleep Quality. *Ann Behav Med [Internet]*. 2015 Dec 15;49(6):912–7. Available from: <https://academic.oup.com/abm/article/49/6/912-917/4564014>
  108. Sabanayagam C, Shankar A. The association between active smoking , smokeless tobacco , second-hand smoke exposure and insufficient sleep. *Sleep Med [Internet]*. 2011;12(1):7–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2010.09.002>
  109. Cohrs S, Rodenbeck A, Riemann D, Szagun B, Jaehne A, Brinkmeyer J, *et al.* Impaired sleep quality and sleep duration in smokers — results from the German Multicenter Study on Nicotine Dependence. 2012;
  110. Xie Y, Tian J, Jiao Y, Liu Y, Yu H, Shi L. The Impact of Work Stress on Job Satisfaction and Sleep Quality for Couriers in China: The Role of Psychological Capital. *Front Psychol*. 2021;12(December):1–8.
  111. Kashani M, Eliasson A, Vernalis M. Perceived stress correlates with disturbed sleep: A link connecting stress and cardiovascular disease. *Stress*. 2012;15(1):45–51.
  112. Kucharczyk ER, Morgan K, Hall AP. The occupational impact of sleep quality and insomnia symptoms. *Sleep Med Rev [Internet]*. 2012;16(6):547–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2012.01.005>
  113. Riemann D, Baglioni C, Bassetti C, Bjorvatn B, Dolenc Groselj L, Ellis JG, *et al.* European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res*. 2017;26(6):675–700.
  114. Driver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep Med Rev*. 2000;4(4):387–402.
  115. Wang F, Boros S. The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *Eur J Physiother [Internet]*. 2019;0(0):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1623314>
  116. McCraty R, Shaffer F. Heart rate variability: New perspectives on physiological mechanisms, assessment of self-regulatory capacity, and health risk [Internet]. Vol. 4, *Global Advances In Health and Medicine*. 2015. p. 46–61. Available from: [www.gahmj.com](http://www.gahmj.com)
  117. Shaffer F, Ginsberg JP. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Heal*. 2017;5(September):1–17.
  118. Billman GE. Heart rate variability - A historical perspective. *Front Physiol*. 2011;2 NOV.

119. Hjortskov N, Rissén D, Blangsted AK, Fallentin N, Lundberg U, Søgaard K. The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work. *Eur J Appl Physiol*. 2004;92(1–2):84–9.
120. Järvelin-Pasanen S, Sinikallio S, Tarvainen MP. Heart rate variability and occupational stress— systematic review. Vol. 56, *Industrial Health*. 2019. p. 500–11.
121. Harte CB, Meston CM. Effects of smoking cessation on heart rate variability among long-term male smokers. *Int J Behav Med*. 2014;21(2):302–9.
122. Sjoberg N, Saint DA. A single 4 mg dose of nicotine decreases heart rate variability in healthy nonsmokers: Implications for smoking cessation programs. *Nicotine Tob Res*. 2011;13(5):369–72.
123. Hill LK, Hu DD, Koenig J, Sollers JJ, Kapuku G, Wang X, *et al*. Ethnic differences in resting heart rate variability: A systematic review and meta-analysis. *Psychosom Med*. 2015;77(1):16–25.
124. Castro-Diehl C, Diez Roux A V., Redline S, Seeman T, McKinley P, Sloan R, *et al*. Sleep duration and quality in relation to autonomic nervous system measures: The multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA). *Sleep*. 2016;39(11):1927–40.
125. Frost C, Toczko M, Merrigan JJ, Martin JR. The effects of sleep on firefighter occupational performance and health: A systematic review and call for action. *Sleep Epidemiol* [Internet]. 2021;1(November):100014. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sleepe.2021.100014>
126. Passos GS, Poyares D, Santana MG, D’Aurea CVR, Youngstedt SD, Tufik S, *et al*. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep Med*. 2011 Dec;12(10):1018–27.

## 8. Apêndices

### Apêndice 1 – Questionário de Screening para o estudo



#### Secção A: Dor Cervical Crónica e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)

**A1. Estou interessado em participar nesta pré-seleção?**

Sim

Não

#### Secção B: Questionário de Screening para Construção de Amostra

As seguintes questões tem como objetivo a criação da amostra para o estudo. Leia todas as questões e escolha as opções que mais se adequam a si. Salientamos que todas as respostas são válidas e nenhuma das opções exclui a possibilidade de participação neste estudo.

**B1. Qual a sua idade?**

19 - 24 anos

25 - 44 anos

45 - 64 anos

mais de 65 anos

**B2. Indique-nos o seu género:**

Masculino

Feminino

**B3. Sente dor na região cervical, com ou sem sintomatologia para os membros superiores, desde há pelo menos 3 meses, e sem traumatismo recente (nos 6 meses anteriores)?**

Sim

Não

**B4. Assinale por favor a ou as opções que se aplicam a si.**

Nenhuma das anteriores

Tomou medicação analgésica, anti-inflamatória ou relaxante muscular na última semana

Está a cumprir tratamento com medicação anti-hipertensora

Foi sujeito a tratamentos de Fisioterapia nos últimos 3 meses

Foi sujeito a atos cirúrgicos ao nível da cabeça, rosto, região cervical, e/ou do coração, e membros superiores

Apresenta historial de doença cardiovascular, reumatóide ou metabólica.

Apresenta historial de trauma direto sobre a coluna cervical, de radiculopatia cervical, e/ou de hérnia cervical.



**B5. Indique-nos por favor um contacto de correio eletrónico para que o possamos contactar caso seja selecionado para participar na fase experimental deste estudo.**

**Muito Obrigado!**

### APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

O termo de consentimento informado deve ser específico do Estudo de Investigação (o modelo deve ser adaptado ao estudo em causa, acrescentando outros dados considerados pertinentes ou eliminadas partes não aplicáveis).  
Compete ao Investigador Principal, prestar aos participantes do estudo, as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido.

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar o documento de Consentimento informado livre e esclarecido.

**Título do Estudo:**

Relação entre Dor Cervical Crónica e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)

Este projeto está a ser desenvolvido por uma equipa de investigação do 2º ciclo de estudos em Fisioterapia e do Departamento de Fisiologia Clínica do Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, do Instituto Politécnico de Coimbra.

O seu objetivo fundamental é avaliar em que medida o funcionamento do Sistema Nervoso Autónomo (SNA), avaliado através da medição da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), está relacionado com a prevalência de dor cervical inespecífica. Por outro lado, queremos igualmente determinar se outros fatores individuais, como a qualidade do sono ou o estilo de vida do indivíduo ou as características sociodemográficas desenvolvem um papel nesta relação. Desta forma, esperamos contribuir para uma melhor compreensão da fisiopatologia da dor cervical, considerando a sua origem como multifatorial e não apenas biomecânica, no sentido de tentar estabelecer novas metodologias de tratamento.

Para tal, a avaliação assentará, numa primeira fase, na recolha de dados sociodemográficos através de um questionário construído para o efeito, e numa segunda fase no preenchimento de três instrumentos em formato de questionário – o Fantastic Life Style – instrumento para avaliação do estilo de vida; o Pittsburgh Sleep Quality Index – instrumento para avaliar a qualidade do sono; o Neck Disability Index – instrumento para Medir e avaliar o nível de incapacidade funcional associada à dor cervical bem como na recolha da frequência cardíaca em decúbito dorsal, com ritmo respiratório controlado, durante seis minutos, e após um período de repouso de 10 minutos.

A recolha de dados será efetuada nas instalações do Laboratório de Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, num ambiente tranquilo e controlado, com garantia de privacidade.

Todos os métodos utilizados são seguros, não existindo qualquer risco ou experiência dolorosa da sua utilização.

A confidencialidade e anonimato dos dados serão garantidos. A identificação far-se-á por um código, não existindo em nenhum material de referência a dados de identificação.

Após análise de toda a informação recolhida, os dados serão guardados numa base de dados protegida por palavra-passe. Os dados recolhidos são para uso exclusivo do presente estudo, não existindo quaisquer interesses financeiros a motivar o estudo.

A sua participação é voluntária, não existindo nenhuma contrapartida financeira ou de outra natureza, à sua participação. Em qualquer momento, poderá livremente recusar ou interromper a participação no estudo, sem qualquer tipo de penalização por este facto.

Este estudo não é financiado por qualquer bolsa ou fundo de investigação.

Em nome da equipa de investigação do projeto, manifesto os nossos agradecimentos pela sua participação, e manifesto a nossa disponibilidade para quaisquer esclarecimentos adicionais.

**Investigador Principal do Projeto**

Vasco Dinis Gonçalves Vicente

Fisioterapeuta

Mestrando em Fisioterapia pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

+351916305691

vascovicente.fisio@gmail.com

Assinatura do Investigador : \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO  
EM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO**

De acordo com a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, o RGPD e a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo

(sempre que se aplique)

**Título do Estudo:**

Relação entre Dor Cervical Crónica e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (HRV)

Na qualidade de participante/ representante legal do participante (*riscar o que não interessa*) no estudo acima referido, declaro que compreendi todos os objetivos da minha participação no mesmo, pelas informações verbais e escritas que me foram fornecidas pela equipa de investigação. Foi garantida a confidencialidade e anonimização dos dados, e a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Tive

oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas. Desta forma, aceito de livre vontade a participação / daquele que legalmente represento (riscar o que não interessa), neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação, aceitando também a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

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

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

<p>SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE / INCAPACIDADE (se o menor tiver discernimento deve <u>também</u> assinar em cima, se consentir)</p> <p>NOME: _____</p> <p>BI/CC Nº: _____ DATA OU VALIDADE ____ / ____ / ____</p> <p>GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____</p> <p>ASSINATURA _____</p>
--

ESTE DOCUMENTO É FEITO EM DUPLICADO:  
UMA VIA PARA O INVESTIGADOR, OUTRA PARA QUEM CONSENTE

## Apêndice 3 - Questionário Sociodemográfico

Mestrado de Especialização e Avaliação Clínica do Movimento Humano - Departamento de Fisioterapia  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra - Instituto Politécnico de Coimbra



### QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA

Este estudo encontra-se inserido na disciplina de Dissertação do Mestrado de Especialização e Avaliação Clínica do Movimento Humano, com vista à obtenção do grau de Mestre pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. Pretende-se avaliar em que medida o funcionamento do SNA, extrapolado através da medição da VFC, está relacionado com a prevalência de dor cervical inespecífica, bem como determinar se outros fatores individuais como a qualidade do sono, o estilo de vida do indivíduo ou as características sociodemográficas desenvolvem um papel nesta relação. Para tal, agradecemos que respondesse com sinceridade a todas as questões que fazem parte da referida investigação. As suas respostas são confidenciais e anónimas. Muito Obrigado.

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

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

Código de Participante (a preencher pelo investigador): \_\_\_\_\_

#### DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Idade	_____	2. Sexo:	Masculino	<input type="checkbox"/>	Feminino	<input type="checkbox"/>
----------	-------	----------	-----------	--------------------------	----------	--------------------------

3. Qual o seu Estado Civil? (escolha uma das seguintes opções):									
Solteiro(a)	<input type="checkbox"/>	Casado(a)	<input type="checkbox"/>	União de Facto	<input type="checkbox"/>	Viúvo(a)	<input type="checkbox"/>	Divorciado(a)	<input type="checkbox"/>

## 9. Anexos

### Anexo 1 - Neck Disability Index

Mestrado de Especialização e Avaliação Clínica do Movimento Humano - Departamento de Fisioterapia  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra - Instituto Politécnico de Coimbra



#### QUESTIONÁRIO SOBRE OS PROBLEMAS QUOTIDIANOS RELACIONADOS COM DORES NO PESCOÇO (Versão Portuguesa do Neck Disability Index)

Este questionário foi concebido para dar informações de como a sua dor no pescoço afeta a sua capacidade de agir no dia-a-dia. Por favor, responda a cada secção deste questionário assinalando apenas **UM** dos quadrados que melhor se aplique ao seu caso. Sabemos que pode considerar como aplicáveis a si duas afirmações em cada secção, mas, por favor, assinale apenas o **quadrado que descreve melhor** o seu problema.

##### Secção 1 - Intensidade da dor

- Neste momento não sinto nenhuma dor.
- Neste momento a dor é muito fraca.
- Neste momento a dor é moderada.
- Neste momento a dor é bastante forte.
- Neste momento a dor é muito forte.
- Neste momento a dor é mais forte do que se possa imaginar.

##### Secção 2 - Cuidados pessoais (lavar-se, vestir-se etc.)

- Posso tratar de mim normalmente sem causar mais dores.
- Posso tratar de mim normalmente, mas isso causa-me mais dores.
- É doloroso tratar de mim próprio e sou lento(a) e cuidadoso(a).
- Consigo realizar a maior parte dos meus cuidados pessoais, mas preciso de algum auxílio.
- Na maior parte dos meus cuidados pessoais, preciso todos os dias de auxílio.
- Não consigo vestir-me, lavo-me com dificuldade e permaneço deitado(a) na cama.

##### Secção 3 - Levantar coisas

- Consigo levantar coisas pesadas sem causar mais dores.
- Consigo levantar coisas pesadas, mas causa-me mais dores.
- A dor impede-me de levantar coisas pesadas do chão, mas posso levantá-las se estiverem convenientemente colocadas, como por exemplo em cima de uma mesa.
- A dor impede-me de levantar coisas pesadas, mas consigo fazê-lo se forem coisas leves ou de peso médio, convenientemente colocadas.
- Posso levantar apenas coisas muito leves.
- Não consigo levantar ou transportar seja o que for.

##### Secção 4 - Leitura

- Posso ler o tempo que quiser sem causar dores no pescoço.
- Posso ler o tempo que quiser mas com uma ligeira dor no pescoço.
- Posso ler o tempo que quiser mas com dores moderadas no pescoço.
- Não posso ler o tempo que quiser por causa das dores relativamente fortes no pescoço.
- Quase que não posso ler por causa das dores muito fortes no pescoço.
- Não posso ler nada por causa das dores no pescoço.

##### Secção 5 - Dores de cabeça

- Não tenho qualquer dor de cabeça.
- Tenho ligeiras dores de cabeça que aparecem de vez em quando.
- Tenho dores de cabeça moderadas que aparecem de vez em quando.
- Tenho dores de cabeça moderadas que aparecem frequentemente.
- Tenho fortes dores de cabeça que aparecem frequentemente.
- Tenho dores de cabeça quase permanentemente.

##### Secção 6 - Concentração

- Consigo concentrar-me sem dificuldade.
- Consigo concentrar-me, mas com ligeira dificuldade.
- Sinto alguma dificuldade em concentrar-me.
- Sinto muita dificuldade em concentrar-me.
- Sinto imensa dificuldade em concentrar-me.
- Não sou capaz de me concentrar de todo.

##### Secção 7 - Trabalho / Atividades diárias

- Posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- Só consigo fazer o meu trabalho habitual, mas não mais.
- Consigo fazer a maior parte do meu trabalho habitual, mas não mais.
- Não consigo fazer o meu trabalho habitual.
- Dificilmente faço qualquer trabalho.
- Não consigo fazer nenhum trabalho.

##### Secção 8 - Guiar um carro

- Posso guiar um carro sem causar qualquer dor no pescoço.
- Posso guiar um carro durante o tempo que quiser, mas com uma ligeira dor no pescoço.
- Posso guiar um carro durante o tempo que quiser, mas com dores moderadas no pescoço.
- Não posso guiar um carro durante o tempo que quiser devido a dores relativamente fortes no pescoço.
- Mal posso guiar um carro devido às dores muito fortes no pescoço.
- Não posso guiar um carro por causa das dores no pescoço.

##### Secção 9 - Dormir

- Não tenho dificuldade em dormir.
- O meu sono é ligeiramente perturbado (fico sem dormir no máximo 1 hora)
- O meu sono é um bocado perturbado (fico sem dormir entre 1 a 2 horas)
- O meu sono é moderadamente perturbado (fico sem dormir entre 2 a 3 horas)
- O meu sono é muito perturbado (fico sem dormir entre 3 a 5 horas)
- O meu sono é completamente perturbado (fico sem dormir entre 5 a 7 horas)

##### Secção 10 - Atividades de lazer

- Sou capaz de fazer qualquer das minhas atividades de lazer, sem sentir quaisquer dores no pescoço.
- Sou capaz de fazer qualquer das minhas atividades de lazer, mas com algumas dores no pescoço.
- Sou capaz de fazer a maior parte das minhas atividades de lazer, mas não todas, devido às dores no pescoço.
- Sou capaz de fazer apenas algumas das minhas atividades de lazer habituais devido às dores no pescoço.
- Dificilmente sou capaz de fazer quaisquer atividades de lazer devido às dores no pescoço.
- Não sou capaz de fazer nenhuma das minhas atividades de lazer.

Score: \_\_\_\_\_ [50]

Cód. de Participante (a preencher pelo investigador): \_\_\_\_\_

O Neck Disability Index foi criado por (McCarthy et al, 2007), tendo sido traduzido e adaptado à língua portuguesa por Domingues & Cruz (2011), e posteriormente adaptado à cultura portuguesa por Pereira (2012).

## Anexo 2 - Estilo de Vida Fantástico

Mestrado de Especialização e Avaliação Clínica do Movimento Humano - Departamento de Fisioterapia  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra - Instituto Politécnico de Coimbra



### Como é o seu Estilo de Vida?

Preencha a grelha considerando a sua vida no último mês (assinale com um X a opção que considere mais correcta..... De seguida some os pontos em cada coluna)

1 UBP = 1 bebida fermentada  
2 UBP = 1 bebida destilada

F		A		N		T		A		S		T		I		C		O			
Família e amigos		Actividade física/ Associativismo		Nutrição		Tabaco		Alcool e outras drogas		Sono e Stress		Trabalho / Tipo de personalidade		Introspecção		Comportamentos de saúde e sexual		Outros comportamentos			
Tenho com quem falar dos assuntos que são importantes para mim:		Sou membro de um grupo comunitário e participo nas actividades activamente:		Como duas porções de verduras e três de frutas diariamente:		Eu fumo cigarros:		A minha ingestão média semanal de bebidas alcoólicas (UBP) é:		Uso substâncias psicoactivas ilegais, como cannabis, cocaína, ecstacy:		Durmo bem e sinto-me descansado:		Sinto que ando acelerado e/ou atarefado:		Sou uma pessoa optimista e positiva:		Realizo exames periódicos de avaliação do estado de saúde:		Como peão e passageiro, cumpro as medidas de protecção e/ou de segurança pessoal e rodoviária:	
2	Quase sempre	2	Quase sempre	2	Todos os dias	2	Não, nos últimos 30 dias	2	0 a 7 bebidas	2	Nunca	2	Quase sempre	2	Quase nunca	2	Quase sempre	2	Sempre	2	Sempre
1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Não, no último ano	1	8 a 12 bebidas	1	Ocasionalmente	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes
0	Quase nunca	0	Quase nunca	0	Quase nunca	0	Sim, este ano	0	Mais de 12 bebidas	0	Frequentemente	0	Quase nunca	0	Frequentemente	0	Quase nunca	0	Quase nunca	0	Quase nunca
Dou e recebo carinho/afectos:		Ando no mínimo 30 minutos diariamente:		Frequentemente como alimentos hipercalóricos (doces e/ou salgadinhos) ou fast-food:		Geralmente fumo cigarros por dia:		Bebo mais de 4-5 bebidas alcoólicas (UBP) na mesma ocasião:		Uso excessivamente medicamentos que me recitam ou que posso adquirir livremente na farmácia:		Sinto-me capaz de gerir o stress do meu dia-a-dia:		Sinto-me aborrecido e/ou agressivo:		Sinto-me tenso e/ou oprimido:		Converso com o/a parceiro (a) e/ou família sobre temas de sexualidade:		Como condutor (ou futuro condutor) respeito as regras de segurança rodoviária (cinto de segurança, uso de telemóvel, etc):	
2	Quase sempre	2	Quase sempre	2	Nenhum destes	2	Nenhum	2	Nunca	2	Quase nunca	2	Quase sempre	2	Quase nunca	2	Quase nunca	2	Sempre	2	Sempre
1	Às vezes	1	Às vezes	1	Alguns destes	1	1 a 10 cigarros por dia	1	Ocasionalmente	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes
0	Quase nunca	0	Quase nunca	0	Todos	0	Mais de 10 cigarros por dia	0	Frequentemente	0	Quase diariamente	0	Quase nunca	0	Frequentemente	0	Frequentemente	0	Quase nunca	0	Quase nunca
Eu realizo uma actividade física (andar, subir escadas, tarefas domésticas, fazer jardinagem) ou desporto durante 30 minutos de cada vez:		Ultrapassei o meu peso ideal em:						Conduzo veículos motorizados depois de beber bebidas alcoólicas:		Bebo café, chá ou outras bebidas com cafeína (ex: redbull):		Relaxo e destruo do meu tempo livre:		Sinto-me feliz com o meu trabalho e actividades em geral:		Sinto-me triste e/ou deprimido:		No meu comportamento sexual, preocupo-me com o bem-estar e a protecção do parceiro (a):			
2	3 ou mais vezes por semana	2	7 a 4 Kg					2	Nunca	2	Menos de 3 vezes por dia	2	Quase sempre	2	Quase sempre	2	Quase nunca	2	Quase sempre		
1	1 vez por semana	1	3 a 6 Kg					1	Ocasionalmente	1	3 a 6 vezes por dia	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes	1	Às vezes		
0	Não faço nada	0	Mais de 6 Kg					0	Frequentemente	0	Mais de 6 vezes por dia	0	Quase nunca	0	Quase nunca	0	Frequentemente	0	Quase nunca		

Código de Participante (a preencher pelo investigador): \_\_\_\_\_

Questionário EVF - Estilo de Vida Fantástico: Adaptação de McMaster University, Ontário, Canadá – Do you have a Fantastic Lifestyle: Tradução e adaptação da versão publicada no Guia para Universidades Saludables y otras Instituciones de Educación Superior (Lange, I.; Vio, F. 2006) por Silva Brito (2011).

## Anexo 3 - Pittsburgh Sleep Quality Index

Mestrado de Especialização e Avaliação Clínica do Movimento Humano - Departamento de Fisioterapia  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra - Instituto Politécnico de Coimbra



### Índice de qualidade do sono de Pittsburgh - versão portuguesa (PSQI-PT)

Código de Participante (a preencher pelo investigador): \_\_\_\_\_

As questões a seguir são referentes à sua qualidade de sono apenas durante o **mês passado**. As suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na **maioria** dos dias e noites do último mês. Por favor responda a todas as questões.

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

Horário de deitar: \_\_\_h \_\_\_min

**2. Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) demorou para adormecer na maioria das vezes?**

Minutos demorou a adormecer: \_\_\_\_\_min

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

Horário de acordar: \_\_\_h \_\_\_min

**4. Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite dormiu? (pode ser diferente do número de horas que ficou na cama).**

Horas de noite de sono: \_\_\_h \_\_\_min

Para cada uma das questões seguintes, escolha uma única resposta, a que lhe pareça mais correta. Por favor, responda a todas as questões.

**5. Durante o mês passado, quantas vezes teve problemas para dormir por causa de:**

**a) Demorar mais de 30 minutos para adormecer:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**b) Acordar ao meio da noite ou de manhã muito cedo:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**c) Levantar-se para ir à casa de banho:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**d) Ter dificuldade para respirar:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**e) Tossir ou ressonar alto:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**f) Sentir muito frio:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**g) Sentir muito calor:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

O PSQI-PT é uma escala de avaliação da qualidade do sono validada para a realidade portuguesa por João et al (2016), a partir do instrumento original (PSQI) desenvolvido por Buysse et al (1989).

**h) Ter sonhos maus ou pesadelos:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**i) Sentir dores:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**j) Outra razão, por favor, descreva:**

---

Quantas vezes teve problemas para dormir por esta razão, durante o mês passado?

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**6. Durante o mês passado, como classificaria a qualidade do seu sono?**

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

**7. Durante o mês passado, tomou algum medicamento para dormir receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar), ou mesmo por sua iniciativa?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**8. Durante o mês passado, teve problemas em ficar acordado durante as refeições, ou enquanto conduzia, ou enquanto participava nalguma atividade social?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**9. Durante o mês passado, sentiu pouca vontade ou falta de entusiasmo para realizar as suas atividades diárias?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**10. Vive com um(a) companheiro(a)?**

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, mas em outro quarto	<input type="checkbox"/> Sim, no mesmo quarto mas, não na mesma cama	<input type="checkbox"/> Sim, na mesma cama
------------------------------	---	--	---

Se tem um(a) companheiro(a) de cama ou quarto, pergunte-lhe se, no mês passado, **você teve:**

a) Ronco alto:

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

b) Pausas longas na respiração durante o sono:

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

c) Movimentos de pernas durante o sono:

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono:

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

e) Outros sintomas na cama enquanto dorme, por favor, descreva:

---



---

O **PSQI-PT** é uma escala de avaliação da qualidade do sono validada para a realidade portuguesa por João et al (2016), a partir do instrumento original (PSQI) desenvolvido por Buysse et al (1989).