

Adriana Souza Amaral

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SONO, QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS E  
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM TRABALHADORES EM TURNOS**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2021

Adriana Souza Amaral

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SONO, QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS E  
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM TRABALHADORES EM TURNOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio de Mello  
Coorientadora: Profa. Dra. Andressa da Silva de Mello

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2021

A485a Amaral, Adriana Souza  
2021 Associação entre sono, queixas musculoesqueléticas e nível de atividade física em trabalhadores em turnos. [manuscrito] / Adriana Souza Amaral - 2021.  
71 f., enc.: il.

Orientador: Marco Túlio de Mello  
Coorientadora: Andressa da Silva de Mello

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 45-53

1. Exercícios físicos - Aspectos fisiológicos - Teses. 2. Sono - Teses. 3. Sistema musculoesquelético - Teses. I. Mello, Marco Túlio de. II. Mello, Andressa da Silva de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 796.015

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila M. Teixeira, CRB 6: nº 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO ESPORTE

### ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**ADRIANA SOUZA AMARAL**

Às **08:30 horas** do dia **25 de janeiro de 2021**, reuniu-se por videoconferência a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **“ASSOCIAÇÃO ENTRE SONO, QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM TRABALHADORES EM TURNOS”**. Abrindo a sessão, o presidente da comissão, Prof. Dr. Marco Tulio de Mello (UFMG), orientador, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra para a candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado.

#### MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marco Tulio de Mello – UFMG

Prof. Dr. Fernando Vitor Lima – UFMG

Profa. Dra. Giselle Soares Passos – UFG

Após as indicações, a candidata foi considerado: **APROVADA**

O resultado foi comunicado publicamente para o candidato pelo presidente da comissão examinadora. Nada mais havendo a tratar, o presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da comissão examinadora.

Belo Horizonte, 25 de janeiro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Marco Tulio de Mello, Membro**, em 09/04/2022, às 09:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Vitor Lima, Professor do Magistério Superior**, em 11/04/2022, às 08:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Giselle Soares Passos, Usuário Externo**, em 12/04/2022, às 09:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1375626** e o código CRC **9E3F6CD7**.

Dedico este trabalho aos meus pais Dilma e Joaquim, que muito me apoiaram e me incentivaram a realizá-lo. E a minha prima Maria Matuzinha (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me mantido na trilha certa e me dado forças para chegar até o final desta batalha.

À minha mãe **Dilma Souza Amaral**, minha inspiração, mulher guerreira, pelo seu amor incondicional e todo apoio em minha vida.

Ao meu pai **Joaquim Rosa do Amaral** pelo incentivo e torcida de sempre e por estar comigo nesta jornada. Obrigada pai.

Ao meu namorado **Phelipe Camargo Almeida dos Santos** por todo carinho, compreensão e companhia. Agradeço à Deus por ter colocado você em meu caminho.

Ao professor e orientador **Dr. Marco Túlio de Mello** pela confiança em minha pessoa para desenvolver este projeto, pelos seus ensinamentos, profissionalismo e motivação de todos os dias. Meu muito obrigada.

À **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andressa da Silva de Mello**, a qual admiro e respeito, pela paciência, ajuda e, fundamentalmente, por me incentivar e acreditar em minha capacidade. Uma “mãe” que me acolheu. Minha eterna gratidão.

À minha querida tia **Maria do Socorro Pereira** que sempre me recebeu de braços abertos e torceu pelo meu sucesso pessoal e profissional.

Às minhas primas: **Luciana Camilo Pereira e Mariza Aparecida Pereira** pelo grande incentivo e inspiração na carreira acadêmica.

Aos meus primos maravilhosos, agradeço por todos os momentos em família.

À família **Souza** e à família **Amaral**, obrigada pelo apoio.

À **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Giselle Soares Passos** pelas correções e direcionamento nesta pesquisa.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte** e a todos os **professores da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional** que fizeram parte da minha formação acadêmica.

A todos os colegas do **CEPE** pela convivência e aprendizados diários.

Aos meus colegas **Carlos Magno e Aldo Coelho** por todo incentivo em minha jornada acadêmica.

Aos colegas de pesquisa: **Gilberto Cavalcante, Renato Guerreiro e Valdênio Martins**.

À **Equipe de Saúde Ocupacional** da Mina de Conceição e Mina periquito, em especial: a **Tônia Andrade** pela parceria e ajuda na realização do projeto.

Aos **voluntários** pela dedicação e interesse que possibilitaram a realização desta pesquisa. Obrigada.

À **Jacqueline Guimarães** por todos os anos de conselhos, cuidados e direcionamentos em minha vida. Gratidão.

Aos meus amigos: **Maria Almeida, Bruno Ramos, Débora Correia, Karina Mourão, Stephanie Vertelo, Johnatas de Paula e Bruno Policastro**, por me escutarem e me apoiarem. Gratidão por todos os momentos juntos. Amo vocês.

Agradeço ao **Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE)**, ao **Centro Multidisciplinar em Sonolência e Acidentes (CEMSA)** e à **Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE)**.

Agradeço ao apoio financeiro do **Instituto de Tecnologia VALE (ITV)** e da **VALE S.A.**, do **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**, da **Coordenadoria de Apoio ao Pessoal de Nível Superior (CAPES)** e da **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)**.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre sono e atividade física com as queixas musculoesqueléticas em trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida. Participaram do estudo 41 voluntários, funcionários da Empresa VALE S.A., que executavam a função de operação de Mina na cidade de Itabira/MG, nas minas de Conceição e Periquito. As queixas musculoesqueléticas foram avaliadas pelo Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos juntamente com a Escala Visual Analógica, que mensurou a intensidade das queixas. O sono foi medido de forma objetiva e subjetiva, através do uso da actigrafia durante 15 dias e pelo questionário de Pittsburgh (IQSP), respectivamente. A atividade física foi avaliada pelo questionário de Atividade Física Habitual de Baecke. A análise descritiva das variáveis foi apresentada de forma quantitativa e qualitativa. Foram aplicados o teste de Shapiro-Wilk e Teste de Correlação de Kendall. Foi observada uma correlação negativa entre as variáveis quantidade de queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses e a eficiência do IQSP ( $p= 0,03$ ), assim, quanto menor a eficiência de sono maior a quantidade de queixas musculoesqueléticas apresentadas. Além disso, observou-se correlação positiva entre as variáveis quantidade de queixas nos últimos 12 meses e escore IQSP ( $p= 0,02$ ), sendo quanto maior o escore de IQSP, maior a quantidade de queixas musculoesqueléticas. Não houve correlação significativa entre nível de atividade física e queixas musculoesqueléticas. Pode-se concluir que pior qualidade de sono subjetivo e menor eficiência estão relacionados a maior quantidade de queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses.

**Palavras – chave:** sono; atividade física; queixas musculoesqueléticas; trabalho em turnos.

## ABSTRACT

The aim of the present study was to verify the association between sleep and physical activity with musculoskeletal complaints in shifts workers on a rapid reverse rotary scale. A total of 41 volunteer employees of the Company VALE S.A. participated in the study who performed a mine operation function in the city of Itabira / MG in the Conceição and Periquito mines. Musculoskeletal complaints were assessed using the Nordic Musculoskeletal Symptoms Questionnaire along with the Visual Analogue Scale that measured the intensity of musculoskeletal complaints. Sleep was measured objectively and subjectively using actigraphy for 15 days and using the Pittsburgh questionnaire (PSQI), respectively. Physical activity was assessed using Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity. The descriptive analysis of the variables was presented in a quantitative and qualitative way. The Shapiro-Wilk test and the Kendall correlation test were applied. A negative correlation was observed between the variable's quantity of musculoskeletal complaints in the last 12 months and the efficiency of the PSQI ( $p = 0.03$ ), thus, the lower the sleep efficiency the greater the amount of musculoskeletal complaints. In addition, a positive correlation was observed between the variables number of complaints in the last 12 months and PSQI score ( $p = 0.02$ ) the higher the IQSP score, the greater the amount of musculoskeletal complaints. There was no significant correlation between the level of physical activity and musculoskeletal complaints. It can be concluded that subjective perception of sleep and musculoskeletal complaints in shift workers are correlated.

**Keywords:** sleep; physical activity; musculoskeletal complaints; shift work.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Representação esquemática dos efeitos do débito de sono no metabolismo musculoesquelético.....	21
<b>Figura 2:</b> Efeitos do trabalho em turnos. ....	23
<b>Figura 3:</b> Característica clínicas e polissonograficas da amostra estudada.	24
<b>Figura 4:</b> Escala de trabalho 4X1. ....	33
<b>Figura 5:</b> Desenho experimental do estudo.....	35
<b>Figura 6:</b> Avaliação Antropométrica – Bioimpedância InBody 570.....	36
<b>Figura 7:</b> Actograma de um trabalhador em turno. ....	35

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Caracterização da amostra (n=41). .....	41
<b>Tabela 2:</b> Prevalência de dores conforme região anatômica [n (%)]. .....	42
<b>Tabela 3:</b> Dados descritivos das variáveis de sono. ....	42
<b>Tabela 4:</b> Dados descritivos atividade física habitual .....	43
<b>Tabela 5:</b> Associação entre variáveis de sono e queixas musculoesqueléticas. .....	43
<b>Tabela 6:</b> Associação entre atividade física habitual e queixas musculoesqueléticas. ....	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFH	Atividade física habitual
AFO	Atividades físicas ocupacionais
ALL	Atividades de lazer e locomoção
EF	Eficiência de sono
EFL	Exercício físico no lazer
GH	Hormônio do crescimento
IGF-1	Fator de crescimento tipo insulina I
LAT	Latência de sono
MPM	Movimento Periódico de Membro
<i>NREM</i>	<i>Non Rapid Eye Movement</i>
IQSP	Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh
<i>PSQI</i>	<i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>
<i>REM</i>	<i>Rapid Eye Movement</i>
SAOS	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
SOL	Sono de Ondas Lentas
TTS	Tempo total de sono
WASO	Despertares após o início do sono

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	18
2.1 Sono.....	18
2.2 Trabalho em turnos .....	21
2.3 Sono e trabalho em turnos.....	23
2.4 Sono e dor musculoesquelética. ....	25
2.5 Trabalho em turnos e queixas musculoesqueléticas.....	27
2.6 Atividade física e queixas musculoesqueléticas.....	29
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	31
3.1 Objetivo geral .....	31
3.2 Objetivos específicos .....	31
<b>4 HIPÓTESES</b> .....	32
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	33
5.1 Cuidados éticos.....	33
5.2 Amostra.....	33
5.3 Procedimentos .....	34
5.4 Desenho experimental .....	35
5.5 Avaliações.....	36
5.5.1 Ficha de Identificação e Dados Biopsicossociais Individuais .....	36
5.5.2 Medidas antropométricas .....	36
5.5.3 Questionário de Atividade Física Habitual .....	37
5.5.4 Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos .....	37
5.5.5 Escala Visual Analógica .....	37

5.5.6 Cronotipo Horne e Ostberg .....	38
5.5.7 Avaliação da qualidade de sono subjetiva .....	38
5.5.8 Actigrafia e diário de sono.....	38
5.7 Análise estatística .....	40
<b>6 RESULTADOS</b> .....	<b>41</b>
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	<b>45</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>
<b>APÊNDICE 1</b> .....	<b>59</b>
<b>APÊNDICE 2</b> .....	<b>63</b>
<b>APÊNDICE 3</b> .....	<b>66</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>67</b>
<b>ANEXO 2</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXO 3</b> .....	<b>70</b>
<b>ANEXO 4</b> .....	<b>73</b>
<b>ANEXO 5</b> .....	<b>75</b>
<b>ANEXO 6</b> .....	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico viabilizou a realização de muitas atividades produtivas durante todo dia, originando assim a sociedade 24 horas (ROSA, 1997). Tal sociedade demanda serviços interruptos, como segurança pública, saúde, transporte e outros. Além disso, muitas indústrias, por razões de custos ou por características de processos, operam em jornadas estendidas ou em escalas de turno para produzirem e suprirem as necessidades da sociedade (MORENO; FISCHER; ROTENBERG, 2003).

Segundo Maurice apud Fischer (1981), trabalho em turnos consiste na continuidade da produção e uma quebra de continuidade no trabalho realizado pelo trabalhador. Sendo assim, a produção contínua ocorre devido a participação e revezamento de equipes/grupos no local de trabalho. Atualmente, ainda se pode encontrar sistemas de trabalho em turnos e noturno, como por exemplo o turno fixo, o turno alternante ou rotativo e o turno irregular (FISCHER; DE CASTRO MORENO, 2007).

Embora o trabalho em turnos seja visto como uma solução para o problema da manutenção de atividades durante 24 horas, essa organização de horários de trabalho leva em consideração somente razões técnicas e econômicas e conflita-se com os ritmos biológicos e com os horários dos familiares, originando prejuízos para saúde e vida social dos trabalhadores (FERREIRA, 1988). Diversos estudos relacionam o trabalho em turnos com as queixas ocupacionais de saúde, sendo que os problemas de saúde mais comuns são os distúrbios de sono, alterações metabólicas, aumento do risco de doenças cardiovasculares, fadiga, queixas físicas e dores musculares (CRISPIM *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011; MORENO *et al.*, 2019).

Em relação aos turnos de trabalho, o turno rotativo inverso rápido caracteriza-se pelo fato de o funcionário trabalhar um dia em cada horário, sendo os turnos na seguinte ordem: noite, tarde e manhã. Especialistas recomendam sistemas de turnos de rotação rápida com poucas noites consecutivas de trabalho, visando como principal vantagem evitar o acúmulo de fadiga e a desarmonia dos ritmos biológicos nos trabalhadores. Por outro lado, a desvantagem da rotação inversa rápida é o menor tempo de descanso entre os turnos, o que pode levar à restrição de sono (KNAUTH; RUTENFRANZ, 1982; MONK, 1986; MELLO *et al.*, 2015).

Neste contexto, a restrição de sono e uma má qualidade de sono são preditores dos distúrbios musculoesqueléticos e interferem na recuperação muscular (KUNDERMANN *et al.*, 2004; DATTILO *et al.*, 2012;). Durante o sono profundo ocorre a liberação de hormônio do crescimento e de testosterona, que são hormônios anabólicos e estão associados à síntese proteica, o que auxilia na recuperação muscular (VAN CAUTER *et al.*, 1998). Assim, trabalhadores que dormem mal ou são restritos de sono queixam-se de cansaço, fadiga e dores musculares (STEVENSON *et al.*, 2010). Adicionalmente, trabalhadores do sexo masculino que desenvolvem suas atividades em turnos alternantes ou noturno apresentam maior risco de desenvolver problemas relacionados à coluna cervical, lombar, membros superiores ou traumatismos (FOSS *et al.*, 2011).

Ainda sobre queixas musculoesqueléticas e trabalho em turnos, no estudo de Moreno *et al.* (2016) envolvendo 1.592 trabalhadores de três diferentes grupos profissionais, observou-se que o trabalho noturno esteve associado aos sintomas musculoesqueléticos para o grupo desses profissionais que realizavam suas atividades na zona rural.

Estudos acerca desse tema buscam entender a influência do descanso ou cochilo para a redução do relato de dores musculoesqueléticas. Uma pesquisa realizada no Japão estimou a prevalência de dor musculoesquelética em enfermeiras e encontrou maiores prevalências no grupo de profissionais que trabalhavam em sistema home – care no turno da noite e que não faziam pausa para cochilar. Essas apresentaram queixas no pescoço (7,06%), nos ombros (3,4%), nos braços (5,8%) e nas pernas (4,4%), em comparação as enfermeiras do turno noturno que faziam pausas e cochilos. Observou-se, também, que as enfermeiras do turno noturno que cochilavam, aproximadamente durante uma hora, apresentavam redução de 50% na prevalência de dor musculoesquelética (TAKAHASHI *et al.*, 2009).

Além da qualidade e quantidade de sono, o nível de atividade física é considerado outro aspecto que pode influenciar nas queixas musculoesqueléticas. Uma pesquisa conduzida com 56 enfermeiros que trabalhavam em turnos evidenciou que a ocorrência de lombalgia e a intensidade da dor foram menores no grupo fisicamente ativos, quando comparadas ao grupo sedentário (MASSUDA *et al.*, 2017). Corroborando com esses achados, um estudo realizado com homens adultos, que

teve como objetivo avaliar a prevalência de queixas musculoesqueléticas autorrelatada e determinar a associação dessa variável com o nível de atividade física, apontou que homens que realizaram 150 minutos/semana ou mais de atividade física apresentaram uma proteção de 60% contra o relato de dor, quando comparado aos que não atingiam esse ponto de corte (CORRÊA; ROMBALDI; SILVA, 2016).

Apesar de ser representativa a parcela de trabalhadores que atuam nessas jornadas de trabalho, há poucos estudos que avaliam essa amostra em uma escala rotativa inversa rápida. Diante do exposto, observa-se que o sono e o nível de atividade física podem influenciar nas queixas musculoesqueléticas de trabalhadores em turnos, como por exemplo, sono ruim e menor nível de atividade física está associado a maiores prevalências de dor e queixas musculoesquelética. Assim, torna-se relevante investigar a relação entre sono e nível de atividade física com queixas musculoesqueléticas em trabalhadores em turnos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Sono

O sono é definido como estado comportamental e fisiológico fundamental para as funções biológicas e manutenção da homeostase corporal, sendo um processo reversível que representa um terço da vida de uma pessoa. (TUFIK *et al.*, 2009). Entre as várias funções do sono, algumas têm sido evidenciadas, como a capacidade de restauração dos processos metabólicos (DRIVER; TAYLOR, 2000), a liberação do hormônio do crescimento, que ocorre durante o sono profundo (MOUGIN *et al.*, 2001) e o desenvolvimento cognitivo, que é essencial para a aprendizagem e consolidação da memória (FRANK; BENINGTON, 2006).

O sono é dividido em duas fases: *NREM (Non Rapid Eye Movement)*, que apresenta os estágios N1, N2 e N3, e fase *REM (Rapid Eye Movement)*. Estágio N1 é a transição da vigília para o sono, caracteriza-se por ondas cerebrais de baixa voltagem, movimento lentos de olhos e tônus muscular reduzido em comparação à vigília. Este estágio representa até 5% do tempo total de sono (TTS). O estágio N2 corresponde a 45% 55% do tempo total sono. Durante essa fase observa-se a ausência de movimentos dos olhos e tônus muscular é menor do que no estágio N1 (RICHARD *et al.*, 2016).

O estágio N3, também conhecido como sono de ondas lentas (SOL) ou sono profundo, apresenta baixa atividade eletromiográfica e regularidade na respiração. É durante o SOL que ocorre a secreção de hormônio do crescimento, principalmente em adolescentes, e ocupa cerca de 7 a 18% do tempo de sono. A fase REM é marcada pela presença de movimento rápido dos olhos e atonia muscular, corresponde entre 20 a 25% do sono (RICHARD *et al.*, 2016).

Existem vários métodos para avaliar o sono. A polissonografia é considerada o padrão-ouro, porém é um dispositivo caro e necessita de serviços especializados (KUSHIDA *et al.*, 2005). Por outro lado, a actigrafia é um dispositivo portátil e de manuseio mais fácil, sendo amplamente utilizada na avaliação do ciclo vigília – sono. Esta análise é baseada na observação de que ocorre menor quantidade de movimentos durante o sono e maior quantidade durante a vigília. Além disso, a análise pode ser feita durante vários dias ou semanas (ANCOLI-ISRAEL *et al.*, 2003).

Outra forma de avaliar o sono é através de questionários, pois estes, muitas vezes, são de fácil aplicação e apresentam baixo custo. Um dos questionários mais utilizados para avaliação subjetiva do sono é o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP). O IQSP avalia a qualidade do sono em relação ao último mês, sendo capaz de detectar padrões de disfunção. O instrumento foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma medida de qualidade de sono padronizada, fácil de ser respondida e interpretada e que discriminasse os voluntários entre “bons dormidores” e “maus dormidores” (BERTOLAZI *et al.*, 2008).

Dentre as várias funções atreladas ao sono, encontra-se a recuperação musculoesquelética (RIAL *et al.*, 2007), pois o sono tem sido apontado como modulador do metabolismo muscular. Sobre outra perspectiva, a restrição ou privação de sono são capazes de induzir mudanças que levam à atrofia muscular (DATTILO *et al.*, 2011; MONICO-NETO *et al.*, 2015; DE SÁ SOUZA *et al.*, 2016;).

O estudo de Mônico-neto *et al.* (2017) objetivou avaliar a influência da privação de sono e da recuperação do sono no processo de regeneração muscular em ratos lesionados. Trinta e dois ratos foram alocados aleatoriamente da seguinte maneira: grupo controle (CTL), grupo privado de sono por 96 horas (SD96), grupo controle seguido de um período de recuperação (CTL+R) e grupo privado de sono por 96 horas seguidos de 96 horas de recuperação do sono (SD96+R).

Os principais desfechos deste estudo foram a redução do IGF-1 muscular em ambas as pernas (lesionadas ou não lesionadas) e um atraso no processo de regeneração muscular dos animais privados de 96 horas de sono, em comparação aos animais do grupo controle. Além disso, animais que tiveram um período de recuperação do sono, após a privação, mostraram que o sono foi capaz de restaurar o IGF-1 até os níveis basais, mas não o suficiente para normalizar a regeneração muscular.

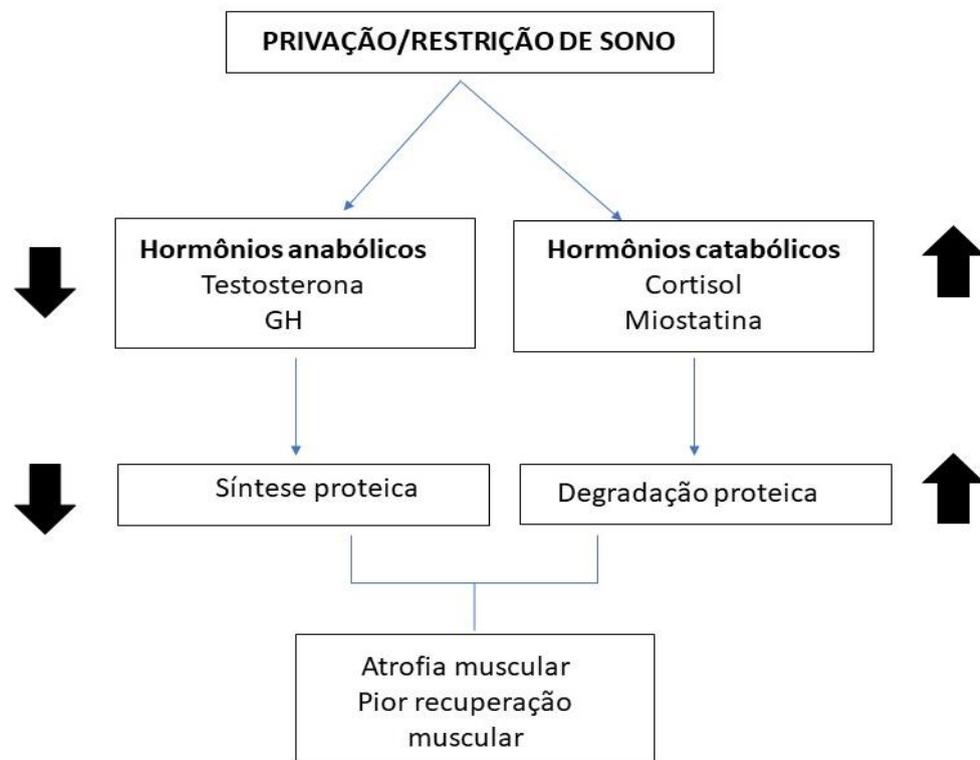
Em um estudo semelhante, Datillo *et al.* (2012) avaliaram a morfologia do músculo tibial anterior e os níveis de testosterona e corticosterona em ratos privados de sono paradoxal. O primeiro grupo foi privado de sono por 96 horas; o segundo grupo também foi privado de sono por 96 horas, porém, obteve posteriormente 96 horas de sono, e o terceiro grupo foi o controle, apresentando ciclo normal de sono. Os resultados mostraram que a privação de sono paradoxal reduziu o peso e a área

da secção transversal do músculo tibial anterior, aumentou a corticosterona plasmática e reduziu os níveis séricos de testosterona. Ademais, as 96 horas de sono após o período de privação foram suficientes para restaurar parcialmente a morfologia muscular avaliada, enquanto os hormônios voltaram aos níveis basais.

A figura 1, figura adaptada do trabalho *Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis*, traz uma representação esquemática dos efeitos do débito de sono no metabolismo musculoesquelético. De acordo com o esquema, a privação ou restrição de sono diminui a concentração de hormônios anabólicos, por exemplo, testosterona, GH e IGF1, que auxiliam na síntese proteica. Por outro lado, a mesma situação de débito de sono aumenta a produção de miostatina e glicocorticoides, que são conhecidos pelas suas ações catabólicas, atuando na degradação de proteínas. Assim, esse desequilíbrio causado entre síntese e degradação proteica impulsiona a atrofia muscular.

Apesar dos estudos sobre o tema sejam preliminares, pode-se apontar relevância clínica em pacientes hospitalizados, trabalhadores em turnos, medicina esportiva e recuperação muscular após lesão (KIMOFF *et al.*, 2011; NÉDÉLEC *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2020).

**Figura 1:** Representação esquemática dos efeitos do débito de sono no metabolismo musculoesquelético.



Fonte: Figura adaptada do artigo de Dattilo *et al.*, 2011, p. 221.

## 2.2 Trabalho em turnos

O trabalho em turnos é caracterizado pela “continuidade da produção e uma quebra da continuidade no trabalho realizado pelo trabalhador” (MAURICE apud Fischer (1981)). O trabalho em turnos pode ser classificado como contínuos, no qual a produção engloba vinte e quatro horas, sete dias da semana e o ano inteiro, havendo três turnos, se a jornada for de oito horas, e quatro turnos, se a jornada for de seis horas; semicontínuos, em que a produção apresenta uma interrupção de um ou dois dias, e descontínuo, no qual a produção não ocorre durante vinte e quatro horas por dia.

Em relação aos horários de trabalho existem turnos fixos - que são os turnos em que o trabalhador tem um determinado horário fixo por muito tempo, ou seja, esse profissional trabalha todos os dias no mesmo horário, por exemplo, só durante o dia ou à tarde, ou durante a noite -, turnos alternados ou rodizantes, no qual há uma

escalação de trabalho em determinado tempo em cada horário, e há troca ou rodízio dos horários de trabalho. Essa forma de rotação pode ser lenta, na qual trabalha-se aproximadamente 21 dias no mesmo turno, ou rápida, se a pessoa não trabalha mais do que 1 a 3 dias consecutivos no mesmo turno; e turnos irregulares, nos quais os horários de início e término variam sem predeterminação (MORENO; FISCHER; ROTENBERG, 2003).

Sabe-se que o trabalho em turnos é utilizado para responder à necessidade da produção contínua e serviços essenciais. Essas demandas são cada vez mais fundamentais na sociedade, o que reflete na organização do trabalho em turnos. De acordo com o sexto Inquérito Europeu das Condições de Vida e de Trabalho, em 2015, 21% dos trabalhadores europeus da União Europeia realizavam trabalho em turnos e 19% realizavam trabalho noturno (PARENT-THIRION *et al.*, 2016). Apesar de não haver dados oficiais com relação ao número de trabalhadores nesta modalidade no Brasil, acredita-se que este percentual seja próximo a esse valor (MORENO; FISCHER; ROTENBERG, 2003).

O trabalho em turnos pode representar vantagens para os trabalhadores, tendo como exemplos, benefícios econômicos e mais tempo livre durante o dia, facilitando o acesso à serviços exclusivamente diurnos, ou possibilitando ficar mais tempo com a família (WEST *et al.*, 2012). Entretanto, já é conhecido na literatura, os muitos prejuízos à saúde que o trabalho em turnos pode causar, sendo comuns, alterações metabólicas e no apetite (CRISPIM *et al.*, 2011) ; aumento de risco de doenças cardiovasculares (figura 1) (TORQUATI *et al.*, 2018); fadiga, distúrbios de sono e sonolência excessiva (PAIM; TUFIK; DE MELLO, 2010).

Horários de trabalho irregulares ou horário fixo noturno têm sido associados ao estresse e fadiga (FERNANDES-JUNIOR *et al.*, 2016). Esses fatores estão relacionados ao risco de acidentes no trabalho. De acordo com alguns autores, a fadiga é uma das maiores e fundamentais queixas dos trabalhadores noturnos, podendo causar acidentes de trabalho, devido ao desequilíbrio orgânico, à presença de tensões, conflitos, emoções e rotinas (PINTO; MELLO; SIQUEIRA, 2000).

**Figura 2:** Efeitos do trabalho em turnos.



Fonte: Elaboração própria

### 2.3 Sono e trabalho em turnos

O trabalho em turnos ocasiona impactos diretamente no sono daqueles que atuam nesse sistema. Trabalhadores em turnos possuem um sono menos reparador, e dormem em média 1 a 4 horas menos do que outros trabalhadores que exercem suas atividades no período diurno e que dormem a noite (NIU *et al.*, 2011).

É muito comum que trabalhadores em turnos apresentem distúrbios de sono. Uma revisão de literatura teve como objetivo investigar a prevalência de síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) desse grupo. Como resultado, obteve-se uma amostra total de 819 trabalhadores e observou-se a prevalência da doença, diagnosticada através da polissonografia basal, variando de 14,3% a 38,1% nos estudos analisados. Estes resultados são superiores às estimativas dessa doença para a população adulta em geral, nas quais a prevalência pode variar entre 2% e 14% (SAKAMOTO; PORTO-SOUSA; SALLES, 2018).

Paralelamente à avaliação de SAOS, os estudos incluídos na revisão avaliaram a frequência de outros distúrbios de sono. Santos e Marques (2013) apontaram que 28% da amostra tinham movimento periódico de membros (MPM) durante o sono diurno e 18% apresentavam no sono noturno, 50% dos voluntários roncavam durante o sono diurno e 35% durante o sono noturno. Além disso, a sonolência excessiva tinha uma frequência de 42% durante o dia e 38% durante a noite. Já outro estudo mostrou que 9,5% dos voluntários também apresentavam MPM durante o sono (GEIGER-BROWN *et al.*, 2013).

**Figura 3:** Característica clínicas e polissonográficas da amostra estudada.

Referências	Trabalhadores diagnosticados com AOS: N (%)	Amostra geral		Trabalhadores com AOS	
		IMC médio (Kg/m <sup>2</sup> )	Frequência de outros distúrbios do sono	IMC médio (Kg/m <sup>2</sup> )	Hábitos de vida
Santos <i>et al.</i> <sup>10</sup>	12 (37,5)	26 ± 4,9	MPM: 28% durante o sono diurno e 18% no sono noturno. Ronco: 50% durante o sono diurno e 35% durante o sono noturno. Sonolência excessiva: 42% durante o dia e 38% durante a noite.	NI	NI
Klawe <i>et al.</i> <sup>11</sup>	8 (38,1)	28,1 ± 2,1	NI	NI	NI
Koyama <i>et al.</i> <sup>12</sup>	261 (35)	26,7 ± 4,1	NI	27,7 ± 4,4	Tempo médio de trabalho de turno de 14,3 ± 9,1 anos (p<0,001); 54,7% consumiam álcool (p=0,4); 9,5% eram tabagistas (p=0,24).
Geiger-Brown <i>et al.</i> <sup>13</sup>	3 (14,3)	NI	MPM: 9,5%	NI	NI

AOS: Apneia Obstrutiva do Sono; IMC: Índice de Massa Corporal; MPM: Movimento Periódico de Membros; NI: não informado(a).

Fonte: Figura original retirada do artigo de Sakamoto *et al.*, 2018, p.3386

Pesquisas mostram que indivíduos que trabalham em turnos podem obter uma quantidade semelhante de sono aos que trabalham em horário regulares, mas que dormem, em média, apenas duas horas antes do primeiro turno noturno e apenas quatro horas entre os turnos noturnos (LOCKLEY *et al.*, 2007; JUDA; VETTER; ROENNEBERG, 2013;). Ainda nesse sentido, a dessincronização circadiana acentua ainda mais a discrepância de horas de sono relatadas por trabalhadores em turnos, pois o desalinhamento entre os ritmos fisiológicos internos e os horários de trabalho e

descanso impostos externamente contribuem para as dificuldades de iniciar e manter o sono (SALLINEN; KECKLUND, 2010; KERVEZEE *et al.*, 2018).

Além da quantidade, a qualidade do sono dos trabalhadores em turnos pode ser afetada com o aumento do despertar e diminuição da eficiência do sono (ÅKERSTEDT, 2003). Trabalhadores em turnos ou noturnos possuem sono de má qualidade, pois enfrentam conflitos sociais e excesso de ruídos típicos de períodos diurnos, além de alterações do ciclo sono-vigília. Um estudo que buscou avaliar os efeitos do trabalho em turnos alternados concluiu que 43% dos pesquisados apresentam sonolência durante o trabalho e 51% tinham dificuldade para dormir e insônia durante o descanso (SIMÕES; MARQUES; DE ROCHA, 2010). Outro estudo realizado com 712 maquinistas ferroviários, que trabalhavam em escalas rotativas, apontou que 64,2% da amostra relatou qualidade ruim de sono, 47,2% mostrou eficiência de sono reduzida e 29,3% sonolência excessiva (NARCISO *et al.*, 2014).

Corroborando com os resultados já descritos, um estudo de metanálise objetivou avaliar a qualidade de sono entre policiais. A prevalência de qualidade de sono ruim variou entre 23% e 79%, e a prevalência combinada realizada na metanálise foi de 51,1%. O escore global do Índice de qualidade de sono de Pittsburgh variou entre 3,5 e 6,8 e a pontuação média foi de 5,64. Além disso, 40,4% da amostra apresentou pelo menos um distúrbio de sono (GARBARINO *et al.*, 2019).

#### 2.4 Sono e dor musculoesquelética.

A dor é uma resposta fisiológica que protege o organismo de possíveis danos. A experiência aguda de dor é essencial para a sobrevivência e cessa quando o estímulo não está mais presente. Entretanto, a persistência da dor, após um tempo e na ausência de estímulos dolorosos, é considerada uma condição patológica. A dor crônica é geralmente definida como a dor que dura ou recorre por mais de 3 a 6 meses (TREEDE *et al.*, 2015).

Muitas evidências sugerem que sono e dor estão relacionados. Queixas de sono estão presentes em 67 a 88% de pacientes que sofrem de dores crônicas, que por sua vez, está presente em 50% dos pacientes que sofrem insônia (FINAN; GOODIN; SMITH, 2013). De fato, já é evidente na literatura que existe uma relação bidirecional entre distúrbios de sono e dor, na qual a dor interrompe o sono, e o débito

ou distúrbios de sono aumentam a dor (ANDERSEN *et al.*, 2018).

Um estudo realizado com 60 voluntários do sexo masculino mostrou que pacientes que apresentam osteoartrite de joelho nos graus iniciais, quando associados à síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), apresentam maiores alterações quanto a dor, rigidez e função física, quando comparados aos voluntários sem SAOS (SILVA *et al.*, 2018).

Uma pesquisa realizada em animais buscou avaliar as alterações concomitantes do comportamento e dos padrões de sono em ratos com artrite. Assim, os resultados mostraram que ratos artríticos apresentaram redução do tempo total de sono, aumento de latência e redução da eficiência do sono. Além disso, esses animais apresentaram limiar de dor menor do que o grupo controle (ANDERSEN; TUFIK, 2000).

Ainda sobre a relação entre sono e dor, estudos apontam que qualidade de sono ruim pode afetar diretamente o estado da dor. Em uma análise, autorreferida de 30 dias, de pacientes com fibromialgia, os autores mostraram relação sequencial entre sono e dor: uma noite de sono ruim foi seguido por um dia doloroso e um dia mais doloroso precedeu uma noite se sono ruim (AFFLECK *et al.*, 1996). Corroborando com esses achados, O'Brien *et al.* (2011) encontraram uma relação bidirecional entre sono e dor mensurada durante duas semanas, usando instrumentos de autorrelato em mulheres com dor crônica. Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos descobriu que as classificações de dor aumentam em função do tempo de sono na noite anterior, apresentando uma curva em formato de U, com classificações de dor mais altas associadas a menos sono na noite anterior (EDWARDS *et al.*, 2008).

Os distúrbios de sono também estão associados à dor. Um estudo longitudinal conduzido Gupta *et al.* (2007) demonstrou que queixas de insônia previu 93% do risco de novos casos de dor generalizada em indivíduos sem dor. Outra pesquisa, realizada com trabalhadores adultos e saudáveis, apontou que a insônia é um fator de risco no desenvolvimento de dor nas costas, sendo que as queixas de insônia aumentaram em 1,4 vezes a chance de desenvolver dor nas costas (AGMON; ARMON, 2014). Uma análise de dados de pacientes com dor crônica e insônia, evidenciou que a eficiência do sono mensurada pela actigrafia foi positivamente correlacionada com relatos de dor, indicando que diferentes parâmetros do sono podem ter diferentes associações

com dor (TANG *et al.*, 2012). Além do mais, o tratamento da insônia em indivíduos com osteoartrite resultou em melhorias na intensidade da dor e fadiga (VITIELLO *et al.*, 2014).

Outro distúrbio de sono associado a dor é a síndrome da apneia obstrutiva do sono. Em uma amostra composta por pacientes com SAOS leve, 55,4% dos voluntários apresentavam dor crônica generalizada, sendo as mulheres que possuíam o distúrbio de sono àquelas que possuíam maiores níveis de dor (AYTEKIN *et al.*, 2015). Mais um estudo realizado em mulheres mostrou que pacientes com quadro de SAOS são mais sensíveis à dor, quando comparadas às mulheres sem esse distúrbio de sono (TERZI; YILMAZ, 2017). Khalaid *et al.* (2011) demonstraram que melhorias dos sintomas de SAOS, após o tratamento com CPAP, foram associadas a redução da sensibilidade a dor em pacientes com dores crônicas.

## 2.5 Trabalho em turnos e queixas musculoesqueléticas

O sistema musculoesquelético também sofre influências do trabalho em turnos. Alterações no sono, por exemplo, a restrição de sono, afetam negativamente a sensibilidade à dor e respostas analgésicas, sugerindo que trabalhadores em turnos podem ser mais suscetíveis à dor (OKIFUJI; HARE, 2011). Um estudo realizado com 348 enfermeiros identificou que os voluntários que trabalhavam em turnos apresentavam sintomas musculoesqueléticos mais graves, e tomavam, significativamente, mais analgésicos do que quem trabalhava no turno diurno. Como justificativa, o autor aponta o fato que há pouco tempo de descanso entre o turno vespertino e noturno, quando há rotação de turnos (SVEINSDOTTIR, 2006).

Outra pesquisa averiguou a prevalência de dores musculoesqueléticas em 460 motoristas de caminhão que trabalhavam em turno irregular. A prevalência referida foi de 53,5%, sendo mais comum a dor na coluna dorsal (38,5%) e a dor na coluna lombar (28%). O sono de má qualidade, estresse e fadiga fatores foram associados às dores na coluna (LEMOS; MARQUEZE; MORENO, 2014).

Ainda neste contexto, uma recente revisão sistemática investigou a prevalência de dores musculoesqueléticas em motoristas profissionais. Um total de 18.882 motoristas foram analisados, e a prevalência de dor variou entre 43,1% e 93%, sendo a região lombar a área corporal mais frequentemente relatada para dor, apresentando

uma taxa de 53% (JOSEPH *et al.*, 2020).

Também é comum que trabalhadores da área industrial apresentem queixas musculoesqueléticas. Um estudo transversal, realizado com 1.103 funcionários de uma unidade de processamento de aves no Brasil, apontou que trabalhadores do turno noturno apresentavam prevalência de 12,6% de dor musculoesquelética, enquanto aqueles que trabalhavam no turno diurno apresentavam 8,3%. Em relação ao tempo empregado como trabalhador em turnos, os indivíduos que estavam em turno há mais de dois anos relataram maior prevalência (12,5%) em comparação com aqueles que trabalhavam em turnos há menos de 2 anos (8,4%) (BARRO *et al.*, 2015).

Médicos de especialidades procedimentais, por exemplo, cirurgiões e intervencionistas, apresentam alto risco de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho. Um estudo de metanálise reuniu uma amostra de 5.828 médicos e teve como objetivo estimar a prevalência de lesões na carreira e prevalência de dor em 12 meses nessa população. Assim, doenças degenerativas da coluna lombar e cervical acometeram 19% e 17% da amostra, respectivamente. A Patologia do Manguito Rotador teve prevalência de 18%, enquanto a Síndrome de Carpo esteve presente em 9% dos voluntários. As estimativas de prevalência de dor variaram entre 35% a 60%. (EPSTEIN *et al.*, 2018).

Pesquisas realizadas com dentistas apontou uma prevalência de distúrbios musculoesqueléticos de 17,6%. O tórax: foi evidenciado como a região mais afetada com 51,9%, seguido de cotovelos, 37,3%, ombros, 33,4% e joelhos 33,2%. (ZAKERJAFARI; YEKTAKOOSHALI, 2018). Outro estudo feito com profissionais da saúde, mostrou que até 90% dos fisioterapeutas tiveram dores musculoesqueléticas durante suas carreiras, e 50% dos voluntários apresentaram o mesmo problema em 5 anos de profissão. Além disso, os resultados evidenciaram que a região lombar foi a parte do corpo mais comumente afetada (VIEIRA *et al.*, 2016).

## 2.6 Atividade física e queixas musculoesqueléticas

A atividade física pode ser compreendida como qualquer movimento corporal que demande gasto energético acima dos níveis de repouso. Ela pode ser vivenciada nas dimensões do lazer, transporte, prática esportiva, atividades domésticas ocupacionais (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). Os benefícios da atividade física são amplamente consolidados na literatura, mas, especialmente em trabalhadores em turnos e noturnos, pode - se destacar o aumento da duração e da qualidade de sono, bem como a redução da latência, da sonolência diurna e dos distúrbios de sono (MELLO *et al.*, 2005; ATLANTIS *et al.*, 2006; MARQUEZE; SILVA; MORENO, 2009).

Se por um lado, a atividade física é um fator positivo para qualidade de vida de trabalhadores em geral, por outro as queixas musculoesqueléticas são sintomas que preocupam quando se associam a eficácia e eficiência do trabalho, bem como aos afastamentos em função dessas queixas (GRAVINA; ROCHA, 2006). A postura sentada, por exemplo, impõe ao corpo posturas paradoxais: segmentos como a coluna lombar permanecem estáticos por longos períodos e os membros superiores precisam realizar movimentos repetitivos (BARROS; ÂNGELO; UCHÔA, 2011). Queixas musculoesqueléticas nas regiões de ombro e pescoço estão se tornando tão frequentes quanto às queixas lombares entre trabalhadores (VITTA *et al.*, 2012; NUNES; NETO, 2016).

Um estudo transversal verificou a associação entre nível de atividade física habitual e a prevalência de lombalgia entre profissionais, em uma instituição de ensino, e encontrou que tanto indivíduos fisicamente ativos quanto sedentários apresentavam prevalência de dores lombares significantes (SOUZA *et al.*, 2011). Já uma pesquisa desenvolvida com bancários mostrou que o grupo fisicamente ativo possuía menor intensidade de queixa musculoesquelética na região da cervical, quando comparado ao grupo inativo. Porém, nas demais regiões avaliadas não houve diferença (MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2012).

Ainda sobre a relação entre atividade física e queixas musculoesqueléticas, um estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de dor musculoesquelética e seus fatores relacionados ao trabalho entre em funcionários de uma empresa de instalação de gás e petróleo. Os resultados da relação entre exercícios físicos e dor

musculoesquelética mostraram que a realização do exercício físico reduziu as dores musculoesqueléticas dos trabalhadores, nos últimos 12 meses (KALTEH; KHOSHAKHLAGH; RAHMANI, 2018).

Alguns estudos têm demonstrado associação inversa entre o nível de atividade física e redução das queixas musculoesqueléticas. O estudo de Norheim *et al.* (2019), encontrou uma associação, estatisticamente significativa, entre atividades físicas de alta e baixa intensidade com duração de 3 a 4 horas semanais, com menor chance de relatar queixas musculoesqueléticas crônicas nos joelhos, em trabalhadores de serviços manuais. Neste mesmo sentido, Stubbs *et al.*, 2013 verificaram que adultos mais velhos sem queixas musculoesqueléticas eram significativamente mais ativos em comparação a seus pares com queixas crônicas.

Existem alguns mecanismos que podem explicar a relação entre atividade física e queixas musculoesqueléticas. Há evidência de que a prática de atividade física possa influenciar diretamente no mecanismo de liberação de opioides endógenos e seja capaz de induzir a analgesia, havendo também indicativo de que essa prática possa agir como modulador da sensação desagradável da dor por meio da dopamina (SOUZA, 2009). Nesse sentido, a atividade física pode ser considerada um tratamento não farmacológico para a dor musculoesquelética, pois quando realizada de forma adequada e respeitando-se as características individuais, pode reduzir a dor e os sintomas a ela associados (DANIEL E SHUMER, 2015).

Outrossim, níveis adequados de atividade física podem contribuir para manter a postura corporal nas funções rotineiras com menor gasto energético. A atividade física ainda atenua os principais fatores de risco envolvidos nas queixas musculoesqueléticas, como fraqueza muscular e baixa flexibilidade (POLITO; MARANHÃO NETO; LIRA, 2003; PETERSEN; MARZIALE, 2014).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Verificar a associação entre sono e atividade física habitual com as queixas musculoesqueléticas em trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida.

#### **3.2 Objetivos específicos**

3.2.1 Estimar a prevalência de queixas musculoesqueléticas de trabalhadores em turnos;

3.2.2 Avaliar qualidade e quantidade de sono de trabalhadores em turnos;

3.2.3 Caracterizar atividade física habitual de trabalhadores em turnos.

#### **4 HIPÓTESES**

H0: Não há associação entre sono, atividade física habitual e as queixas musculoesqueléticas de trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida;

H1: Há associação entre sono, atividade física habitual e as queixas musculoesqueléticas de trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Cuidados éticos

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sob o protocolo nº CAAE: 97394818.6.0000.5149 (Anexo 1). Este estudo é parte de um projeto guarda-chuva que foi realizado em parceria com a Empresa VALE S A e a EEEFTO/UFMG, no qual outros estudos estão sendo conduzidos concomitantemente.

### 5.2 Amostra

O processo de amostragem foi do tipo não probabilística (conveniência). Inicialmente foram recrutados 43 voluntários, sendo esses funcionários da Empresa VALE S.A. que executavam função de operação de Mina, na cidade de Itabira/MG, nas minas de Conceição e Periquito. Os voluntários trabalhavam em turno rotativo inverso rápido, no qual a jornada tinha duração de 6 horas e a escala era 4X1. Ou seja, no primeiro dia de trabalho, eles trabalhavam entre 18h e 00h; no segundo dia, o horário de trabalho era de 12h às 18h; no terceiro dia, trabalhavam de 06h às 12h, no quarto dia, trabalhavam de 00h às 06h, e por fim, tinham um dia de folga. Dois voluntários foram excluídos por não completarem todas as fases do estudo. Assim, a amostra foi composta por 41 voluntários com idade superior a 18 anos.

**Figura 4:** Escala de trabalho 4X1.

1º dia	18:00 - 00:00
2º dia	12:00 - 18:00
3º dia	06:00 - 12:00
4º dia	00:00 - 06:00
5º dia	FOLGA

Fonte: Elaboração própria

### 5.3 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada em uma sala, na Medicina do Trabalho disponibilizada para este fim. No primeiro dia, os voluntários foram esclarecidos quanto aos objetivos, relevância e as atividades a serem desenvolvidas, bem como da divulgação dos resultados. Aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), declarando conhecer e entender o estudo, bem como, o direito de sigilo sobre sua identidade e de desistência a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para o mesmo e, também, preencheram a ficha de identificação e dados biopsicossociais individuais (Apêndice 2).

No segundo dia de experimento, os voluntários foram submetidos à avaliação antropométrica na bioimpedância e responderam aos questionários: Atividade física habitual de Baecke (Anexo 2); Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (Anexo 3) e questionário de Cronotipo Horne e Ostberg (HO) (Anexo 4).

Em seguida, os voluntários receberam o actígrafo e diário de sono (Apêndice 3), e fizeram uso do equipamento por 15 dias consecutivos. Os voluntários foram orientados a colocá-lo no punho não dominante e manterem seu estilo habitual de sono-vigília durante o estudo. Além disso, foram instruídos a apertar um botão marcador de evento ao deitar-se para dormir. O diário de sono foi usado para anotar os horários de retiradas do instrumento e de sono ou cochilos, assim como horários de despertar. Ao final do 15º dia os voluntários devolveram o actígrafo e responderam ao Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticas (QNSM) (Anexo 5) e à Escala Visual Analógica (EVA) (Anexo 6).

## 5.4 Desenho experimental

**Figura 5:** Desenho experimental do estudo.

Fonte: Elaboração própria. Legenda: TCLE = Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; IQSP: Índice de qualidade de sono de Pittsburgh; HO = Cronotipo Horne e Ostberg; QNSM = Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos; EVA = Escala Visual Analógica.

## 5.5 Avaliações

### 5.5.1 Ficha de Identificação e Dados Biopsicossociais Individuais

Para obter informações pessoais e sobre os hábitos de vida e saúde da população em estudo, os participantes preencheram uma ficha de identificação individual. Esta abrange os seguintes aspectos: 1) Características demográficas, como data de nascimento, sexo e grau de escolaridade; 2) Informações sobre as atividades profissionais, como horário de trabalho, período em que está no trabalho em turnos e local. 3) Perguntas com três alternativas de respostas (“às vezes”, “sim” e “não”) sobre alterações no estado de saúde, tratamentos de doenças e uso de medicamentos.

### 5.5.2 Medidas antropométricas

Para a caracterização da amostra, foi realizada a avaliação corporal dos voluntários. Os materiais utilizados foram: instrumento de bioimpedância tetrapolar InBody 570 e estadiômetro. Os participantes usaram trajes adequados e foram orientados a ficarem em repouso por 10 minutos antes do exame. Após esse período, eles subiram na balança, mantendo os pés encostados nos eletrodos e segurando as duas hastes. A avaliação teve duração de cerca de 2 minutos.

**Figura 6:** Avaliação Antropométrica – Bioimpedância InBody 570.



### 5.5.3 Questionário de Atividade Física Habitual

O nível de atividade física foi avaliado através do questionário de atividade física habitual, desenvolvido por Baecke e colaboradores em 1982. O questionário mensura a atividade física habitual (AFH) nos últimos 12 meses e é composto por 16 questões, que são divididas em três escores: 1. Atividades físicas ocupacionais (AFO) (08 questões); 2. Exercícios físicos nas horas de lazer (EFL) (04 questões); 3. Atividades físicas de lazer e locomoção (ALL) (04 questões). Estes escores variam de um a cinco, no qual um representa menor índice de atividade física e cinco representa maior índice (SARDINHA *et al.*, 2010). Segundo metodologia prévia, foi utilizado um escore total de AFH, representado pela soma dos outros três escores e com o objetivo de avaliar todos os aspectos das atividades físicas em conjunto (DELVAUX *et al.*, 2001; POLS *et al.*, 1996).

### 5.5.4 Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos

O questionário Nórdico de sintomas osteomusculares foi traduzido para língua portuguesa e validado por Pinheiro; Tróccoli; Carvalho, (2002). O questionário contém o esboço de uma figura humana em posição posterior, dividida em nove regiões anatômicas. Essa ferramenta foi desenvolvida para padronizar a mensuração de queixas do sistema osteomuscular e facilitar a comparação de resultados. São procedidas perguntas acerca de ocorrência de queixas musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho nas diversas regiões anatômicas do corpo (pescoço, ombro, cotovelo, antebraço, punhos/mãos/dedos, região dorsal, quadril/coxa, joelho, tornozelo/pé), nos últimos 7 dias e nos últimos 12 meses, com resposta dicotômica (sim/não). No presente estudo, as queixas musculoesqueléticas foram analisadas como variável numérica discreta.

### 5.5.5 Escala Visual Analógica

A escala visual analógica (EVA) é bastante utilizada para mensurar a intensidade da dor. É representada por uma linha que inicia com “ausência de dor” até “dor insuportável” (SCOTT; HUSKISSON, 1976). Essa escala foi adaptada e acrescida de uma escala numérica (0 a 10). A EVA foi utilizada, juntamente com o questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos, para quantificar a intensidade da queixa nos últimos sete dias.

### 5.5.6 Cronotipo Horne e Ostberg

O questionário de cronotipo (matutividade e vespertividade) foi validado para a língua portuguesa por Benedito-Silva *et al.* (1990). O questionário se baseia em 19 questões para avaliar as diferenças individuais na preferência pelos horários de vigília e de sono, como critérios de preferência de acordar e dormir, de praticar atividade física e intelectuais. A classificação do indivíduo pode ser: matutino extremo (70-86 pontos), matutino moderado (59-69 pontos), indiferentes (42-58 pontos), vespertino moderado (31-41 pontos) e vespertino extremo (16-30 pontos).

### 5.5.7 Avaliação da qualidade de sono subjetiva

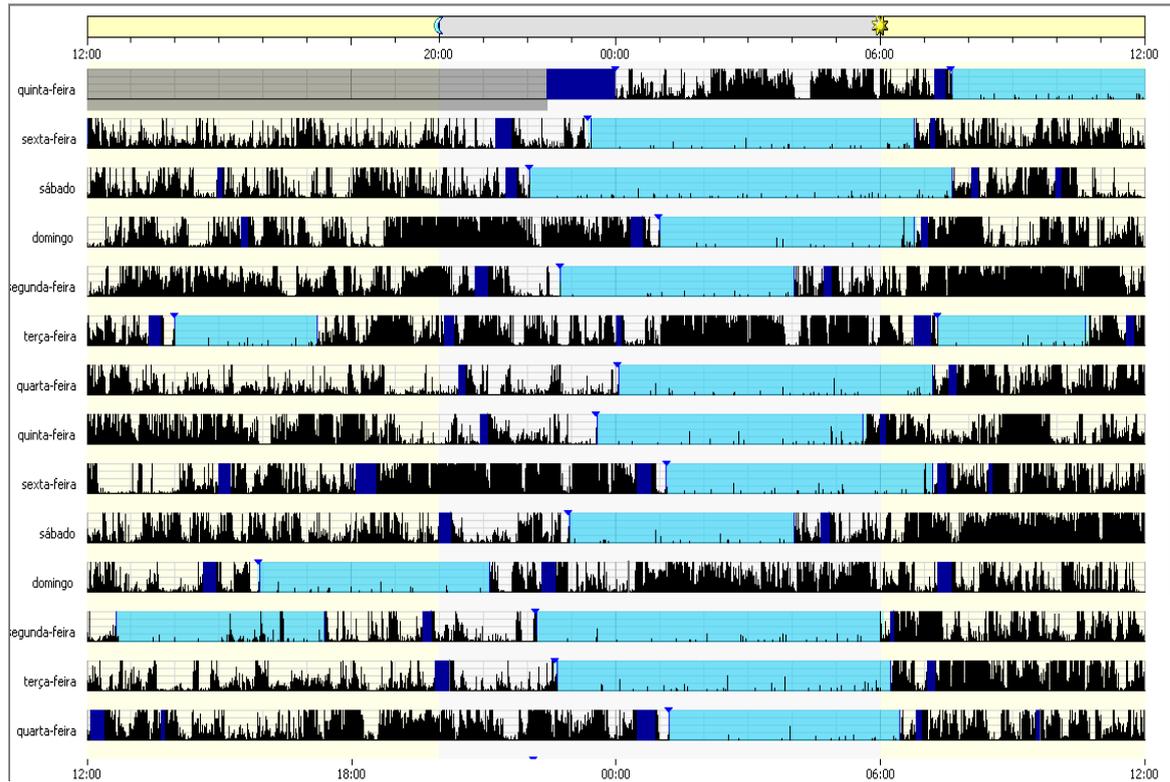
A avaliação da qualidade de sono subjetiva foi realizada por meio do Índice de Qualidade de Sono Pittsburgh (IQSP), que é constituído por 24 itens. Essas são quantitativas e qualitativas sobre o sono baseado no mês anterior. São fáceis de serem respondidas e interpretadas, classificando os indivíduos em “bons dormidores” e “maus dormidores”. Elas também abordam hábitos do sono, queixas em relação ao sono, qualidade, eficiência e duração do sono e distúrbios do sono (BUYSSE *et al.*, 1989. Validado para a língua portuguesa, por Bertolazi (2008), seu escore total varia de 0 a 21, sendo que quanto maior a pontuação pior é a qualidade do sono, pontuação de 0 a 5 pontos a classificação da qualidade de sono bom e maior que 5, sono qualidade do sono ruim.

### 5.5.8 Actigrafia e diário de sono

A actigrafia é um instrumento gráfico que avalia o registro da atividade motora através dos movimentos dos membros superiores, obtido por meio do actígrafo. Assim, o actígrafo permite o monitoramento contínuo da atividade-reposo ou do ciclo sono-vigília, assim como do ritmo circadiano em diferentes populações (NATALE; PLAZZI; MARTONI, 2009). Os actígrafos utilizados nesse estudo foram do modelo Actiwatch Spectrum Plus (Phillips Respironics). Os dados por meio do actígrafo foram armazenados na memória interna do dispositivo, e, posteriormente, transferidos a um computador e analisados por meio do actiware software version 6.0.2. Concomitantemente ao uso do actígrafo, os voluntários preencheram o diário de sono, para registrar o ciclo de atividade-reposo e verificar as datas e horários de início e término dos episódios de sono, e retiradas do

equipamento do punho. Van Hees e colaboradores (2018) demonstraram a importância do preenchimento do diário de sono junto ao uso do actígrafo. As variáveis analisadas pelo dispositivo são TTS, LAT, EF e WASO.

**Figura 7:** Actograma de um trabalhador em turno.



Fonte: Dados do estudo.

## 5.7 Análise estatística

A análise descritiva das variáveis foi apresentada de forma qualitativa e quantitativa, bem como foram calculadas as médias e desvio-padrão, de acordo com os dados obtidos. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados. Para as análises de correlação, foi realizado o Teste de Correlação de Kendall, uma vez que as variáveis dependentes não atenderam a suposição de normalidade. O nível de significância utilizado foi de  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas no software SPSS versão 20.0.

## 6 RESULTADOS

Na tabela 1 pode-se encontrar os resultados das características dos voluntários.

**Tabela 1:** Caracterização da amostra (n=41).

Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa (kg)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Cronotipo
40,88±7,07	171,26±8,42	76,09±14,80	25,87± 4,31	Matutino extremo (17,20%) Matutino (51,20%) Indiferente (29,20%) Vespertino (2,40%)

Valores representados em média e DP ( $\pm$ ) e frequência relativa (%). Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal.

Na tabela 2 estão representados os dados referentes à prevalência de queixas musculoesqueléticas. Observou-se que 63,5% da amostra teve presença de queixas nos últimos 7 dias, sendo as regiões relatadas com maior prevalência: ombros (27,4%), lombar (13,7%) e joelhos (17,6%). A intensidade média da dor foi de  $2,80 \pm 2,84$  e a quantidade total de queixas foi 51, neste mesmo período. Em relação a dor nos últimos 12 meses, observou-se que 68,3 % dos voluntários apresentaram queixas, totalizando uma quantidade de 89 queixas, sendo as áreas mais afetadas: ombros (22,4%), cotovelos (15,7%) e coluna lombar (15,7%). Ainda referente à prevalência de dor musculoesquelética 78,0% da amostra investigada indicou dor em, pelo menos, um ponto anatômico.

**Tabela 2:** Prevalência de dores conforme região anatômica [n (%)].

Região anatômica	Queixas últimos 7 dias	Queixas últimos 12 meses
<b>Pescoço</b>	4 (7,8)	7 (7,8)
<b>Ombros</b>	14 (27,4)	20 (22,4)
<b>Cotovelos</b>	3 (5,8)	14 (15,7)
<b>Punhos/Mãos</b>	5 (9,8)	8 (8,9)
<b>Coluna dorsal</b>	3 (5,8)	4 (4,4)
<b>Coluna lombar</b>	7 (13,7)	14 (15,7)
<b>Quadril/Coxas</b>	3 (5,8)	6 (6,7)
<b>Joelhos</b>	9 (17,6)	13 (14,6)
<b>Tornozelos/Pés</b>	3 (5,8)	3 (3,3)
<b>Quantidade total de queixas</b>	51	89

Valores representados em frequência relativa (%). Legenda: n = quantidade de queixas.

Os dados extraídos da actigrafia foram: tempo total de sono (TTS), eficiência de sono (EF), latência (LAT) e vigília após início do sono (WASO). O índice de qualidade de sono de Pittsburgh reportou a eficiência subjetiva do sono e valores de escore. A tabela 3 mostra os dados descritivos das variáveis de sono.

**Tabela 3:** Dados descritivos das variáveis de sono.

<b>Tempo total de sono (min)</b>	444,3 ± 48,9
<b>Eficiência de sono (%)</b>	92,8 ± 2,6
<b>Latência de sono (min)</b>	2,8 ± 1,5
<b>Vigília após início do sono (min)</b>	17,8 ± 7,5
<b>Eficiência IQSP (%)</b>	82,0 ± 12,5
<b>Escore IQSP</b>	6,2 ± 3,0

Valores representados em média e DP (±). Legenda: IQSP = Índice de qualidade de sono de Pittsburgh.

A tabela 4 apresenta as análises descritivas dos três escores e o escore geral da atividade física habitual de Baecke.

**Tabela 4:** Dados descritivos atividade física habitual.

<b>Atividades físicas ocupacionais (AFO)</b>	2,4 ± 0,6
<b>Exercícios físicos nas horas de lazer (EFL)</b>	2,5 ± 0,7
<b>Atividades físicas de lazer e locomoção (ALL)</b>	2,4 ± 0,7
<b>Atividade física habitual (AFH)</b>	7,4 ± 1,1

Valores representados em média e DP ( $\pm$ ).

A tabela 5 demonstra os dados referentes à associação entre as variáveis de sono e queixas musculoesqueléticas. Foi observada uma correlação negativa entre as variáveis quantidade de queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses e a eficiência do IQSP ( $r = -0,251$ ;  $p = 0,03$ ). Além disso, foi observado correlação positiva entre as variáveis quantidade de queixas nos últimos 12 meses e escore IQSP ( $r = 0,285$ ,  $p = 0,02$ ).

**Tabela 5:** Associação entre variáveis de sono e queixas musculoesqueléticas.

		<b>TTS</b>	<b>EF (%)</b>	<b>LAT</b>	<b>WASO</b>	<b>Eficiência</b>	<b>Escore</b>
		<b>(min)</b>		<b>(min)</b>	<b>(min)</b>	<b>IQSP (%)</b>	<b>IQSP</b>
<b>Quantidade</b> <b>queixas</b> <b>7 dias</b>	$\tau$	-0,074	-0,040	0,106	0,008	-0,053	-0,072
	$\rho$	0,539	0,741	0,376	0,943	0,662	0,567
<b>Intensidade</b> <b>queixas 7</b> <b>dias</b>	$\tau$	-0,033	-0,135	0,079	0,091	-0,039	0,051
	$\rho$	0,772	0,242	0,494	0,431	0,736	0,674
<b>Quantidade</b> <b>queixas 12</b> <b>meses</b>	$\tau$	0,131	0,041	-0,030	0,007	-0,251*	0,285*
	$\rho$	0,265	0,728	0,798	0,953	0,036	0,020

\* Indica associações estatisticamente significativas.  $P < 0,05$  (teste estatísticos: Teste de Correlação de Kendall). Coeficiente de correlação de Kendall ( $\tau$ ). Legenda: TTS = tempo total de sono; WASO = despertares após o início do sono; EF = eficiência de sono; LAT = latência de sono. Intensidade queixas 7 dias = Escala Visual Analógica de 0 a 10.

A tabela 6 representa a associação entre os escores da atividade física habitual de Baecke e queixas musculoesqueléticas. Não houve correlação estatisticamente significativa em nenhuma das variáveis analisadas.

**Tabela 6:** Associação entre atividade física habitual e queixas musculoesqueléticas.

		<b>AFH</b>	<b>AFO</b>	<b>ALL</b>	<b>EFL</b>
<b>Quantidade queixas 7 dias</b>	T	0,048	0,122	0,124	0,056
	p	0,688	0,325	0,322	0,652
<b>Intensidade queixas 7 dias</b>	T	0,029	0,150	0,042	-0,017
	p	0,807	0,212	0,734	0,089
<b>Quantidade queixas 12 meses</b>	T	0,100	0,067	0,016	0,083
	p	0,397	0,584	0,897	0,498

Coeficiente de correlação de Kendall (T). Legenda: AFO = Atividades físicas ocupacionais; EFL = Exercícios físicos nas horas de lazer; ALL = Atividades físicas de lazer e locomoção; AFH: Atividade física habitual.

## 7 DISCUSSÃO

O presente estudo teve o objetivo de verificar a associação entre sono e atividade física com as queixas musculoesqueléticas em trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida. Os resultados mostraram que a eficiência do IQSP e as queixas musculoesqueléticas estão negativamente correlacionadas. Foi observada, também, correlação positiva entre a quantidade de queixas musculoesqueléticas e escore IQSP.

Neste estudo, foi constatado pela análise da actigrafia, que a amostra composta por trabalhadores em turnos dormiu aproximadamente 07h:24min, no período investigado. Para além disso, a média de eficiência de sono foi superior a 90% e os valores de latência e WASO ficaram próximos de 2,8 e 17,8 minutos, respectivamente. Segundo diretrizes, a eficiência de sono é a paridade entre o tempo total de sono e o tempo que o indivíduo permanece no leito, e deve ser  $\geq 85\%$  para que o indivíduo apresente boa qualidade de sono. A latência é o tempo que o indivíduo leva para iniciar o sono após se deitar, e deve ser  $\leq 30$  minutos para indexar boa qualidade de sono. Por fim, o WASO é o tempo que o indivíduo desperta após o início de seu sono e antes de acordar. Para indicar boa qualidade de sono, este deve ser  $\leq 20$  minutos (OHAYON *et al.*, 2017). Assim, a mensuração objetiva do sono mostrou que os avaliados possuíam qualidade de sono bom.

A literatura mostra um tempo total de sono reduzido em trabalhadores em turnos. O estudo de Narciso *et al.* (2014), realizado com maquinistas que também trabalhavam na escala rotativa inversa 4X1, apontou uma média de sono de 05h:45min. Similarmente, o estudo epidemiológico de Ohayon e Roth (2010) com trabalhadores do estado de Nova Iorque (EUA) observou que a duração do sono principal entre trabalhadores com escalas rotativas foi inferior a 6,5 horas. Entretanto, a amostra investigada no presente estudo apresentou média de duração do sono superior a 7 horas. Esse maior tempo de sono pode ser explicado pela duração reduzida da jornada, uma vez que a jornada de trabalho dura somente 6 horas, o que possibilita mais tempo de descanso entre os turnos (ASAOKA *et al.*, 2013).

A prevalência de queixas musculoesqueléticas, considerando as nove regiões corporais avaliadas, foi elevada, visto que 78,0% da amostra investigada indicou queixas, em pelo menos, um ponto anatômico. Ao analisar o período de 12 meses, 68,3% dos voluntários apresentaram queixas e 63,5% dos participantes tinham queixas nos últimos 7

dias, o que também pode ser considerada prevalências elevadas. Diversos estudos têm associado sintomas musculoesqueléticos à atividade profissional. No estudo de Saporiti *et al.* (2010), foram avaliados 300 motoristas de carreta e, segundo os resultados, foi possível verificar uma elevada prevalência de sintomas musculoesqueléticos (61,7%). Em outro estudo, a prevalência de sintomas musculoesqueléticos entre 460 motoristas de uma empresa de transporte de carga foi de 53,5%, o que representa mais da metade da amostra avaliada (LEMOS; MARQUEZE; MORENO, 2014).

As principais regiões corporais com queixas musculoesqueléticas entre os avaliados foram ombros, cotovelos, punhos/mãos e coluna lombar, ou seja, regiões extremamente exigidas na posição sentada, a qual é a posição principal de trabalho dos operadores. É possível ressaltar que um esforço musculoesquelético estático prolongado leva à condição de fadiga muscular, que pode evoluir para o sintoma de dor (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010). Os presentes achados corroboram com os resultados de outras pesquisas que avaliaram queixas musculoesqueléticas em trabalhadores de profissões que exigiam ficar muito tempo sentados e apontaram ombros, coluna lombar e cotovelos como as regiões mais relatadas (TEIXEIRA; SCHMIDT; LIMA, 2013; SANTOS; AMORIM, 2014).

Apesar da alta prevalência de queixas musculoesqueléticas encontradas no presente estudo, não houve correlação entre essas queixas e o sono dos trabalhadores em turno avaliado através da actigrafia. Como elucidado anteriormente, os avaliados apresentaram boa qualidade de sono, tendo média de sono maior que 7 horas, e eficiência, WASO e latência de acordo com os valores recomendados. Assim, esse sono de boa qualidade pode atuar como um fator de proteção às queixas musculoesqueléticas.

Outro aspecto que pode justificar a ausência de correlação entre a medida objetiva de sono e queixas musculoesqueléticas é o fato dos avaliados trabalharem somente um dia da escala durante o período noturno (00:00h-06:00h), o que propicia a ressincronização dos ritmos biológicos (TOMAZINI, 2013).

Por outro lado, a avaliação de qualidade de sono subjetiva de Pittsburgh resultou em qualidade de sono ruim da amostra investigada. A média da eficiência de sono foi de aproximadamente 82,05%, sendo inferior aos 85% recomendado, e do escore de IQSP foi de 6,22, ou seja, um valor acima do escore 5, que representa o ponto de corte para

classificação da qualidade de sono. Houve correlação negativa entre quantidade de queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses e a eficiência do IQSP. Além disso, foi encontrada associação positiva entre quantidade de queixas nos últimos 12 meses e escore de IQSP. Esses resultados estão de acordo com achados prévios. Um recente estudo, realizado com 6277 trabalhadores de uma empresa norueguesa, constatou que a qualidade subjetiva de sono está relacionada a quantidade de queixas musculoesqueléticas, sendo, quanto melhor a qualidade de sono, menor a quantidade de queixas apresentadas (VLEESHOUWERS; KNARDAHL; CHRISTENSEN, 2019).

Ainda sobre associação entre sono e queixas musculoesqueléticas, pesquisas apontam que trabalhadores com qualidade de sono ruim e/ou distúrbios de sono apresentam mais sintomas musculoesqueléticos quando comparados a trabalhadores com boa qualidade de sono (ÅKERSTEDT *et al.*, 2010; UHLIG *et al.*, 2018). Em reforço aos resultados citados anteriormente, outros estudos também mostraram a relação entre dor lombar crônica e qualidade de sono ruim (HARMAN *et al.*, 2002; MARIN; CYHAN; MIKLOS, 2006). Um estudo de caso controle comparou a associação entre distúrbios de sono e presença de queixa lombar e seus resultados mostraram claramente a relação entre distúrbios de sono e dor lombar crônica (MARTY *et al.*, 2008).

Em relação ao nível de atividade física, a amostra do presente estudo apresentou um escore médio de atividade física habitual de  $7,48 \pm 1,19$ , e não foram encontradas associações entre os escores de atividade física e queixa musculoesqueléticas. Já é um consenso na literatura, os benefícios da atividade física para saúde. Entretanto, estudos apontam alta prevalência de trabalhadores em turnos que não praticam atividade física regular (GUTERRES *et al.*, 2011; DE VITTA *et al.*, 2013).

Um estudo realizado para investigar a associação entre os níveis de atividade física e a presença de lombalgia encontrou menor queixa de dor no grupo que realizava exercícios de intensidade moderada ou intensa, em comparação ao grupo sedentário (PINTO *et al.*, 2014). Em consonância com estes resultados, Topanotti (2004) demonstrou que a implementação de exercício físico em trabalhadores levou a reduções significativas de queixas musculoesqueléticas.

As limitações do presente estudo compreendem ao uso de instrumento subjetivo para avaliar as queixas musculoesqueléticas, ao fato de que não houve controle do ciclo

menstrual das mulheres antes de responderam ao questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos, e, além disso, não foi possível realizar a classificação do nível de atividade física dos avaliados. Apesar das dificuldades do estudo, a sua relevância é singular, pois há uma carência de estudos sobre queixas musculoesqueléticas e sono em trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa.

## 8 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa apontaram elevada prevalência de sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores em turnos. A atividade física habitual apresentou índice geral de  $7,48 \pm 1,19$ , sendo escore de exercícios físicos nas horas de lazer o que apresentou maior pontuação. Em relação as avaliações de sono realizadas nesse estudo, a amostra investigada mostrou percepção subjetiva de sono ruim, apesar dos dados da actigrafia indicarem boa qualidade de sono para esse grupo.

Pode-se concluir que, em trabalhadores em turnos, a percepção subjetiva de sono e queixas musculoesqueléticas nos últimos 12 meses estão correlacionadas. Há uma correlação positiva entre escore de IQSP e queixas, ou seja, quanto pior a qualidade de sono maior a quantidade de queixas musculoesqueléticas apresentadas. Além do mais, eficiência do IQSP e quantidade de queixas nos últimos 12 meses apresentaram correlação negativa, assim dizendo, quanto pior a eficiência subjetiva do sono, maior a quantidade de sintomas musculoesqueléticos.

Em contrapartida, não há associações entre os dados de sono mesurados através da actigrafia e queixas musculoesqueléticas, bem como, não foram encontradas associações entre a atividade física e queixas musculoesqueléticas em trabalhadores em turnos de uma escala rotativa inversa rápida.

## REFERÊNCIAS

- AFFLECK, G. *et al.* Sequential daily relations of sleep, pain intensity, and attention to pain among women with fibromyalgia. **Pain**, v. 68, n. 2–3, p. 363–368, 1996.
- AGMON, M.; ARMON, G. Increased insomnia symptoms predict the onset of back pain among employed adults. **PLoS One**, v. 9, n. 8, p. e103591, 2014.
- ÅKERSTEDT, T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. **Occupational Medicine**, v. 53, n. 2, p. 89–94, 2003.
- ÅKERSTEDT, T. *et al.* Sleep and sleepiness: impact of entering or leaving shiftwork—a prospective study. **Chronobiology international**, v. 27, n. 5, p. 987–996, 2010.
- ANCOLI-ISRAEL, S. *et al.* The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. American Academy of Sleep Medicine Review Paper. **Sleep**, v. 26, n. 3, p. 342–392, 2003.
- ANDERSEN, M. L. *et al.* Sleep Disturbance and Pain: A Tale of Two Common Problems. **Chest**, v. 154, n. 5, p. 1249–1259, 2018.
- ANDERSEN, M. L.; TUFIK, S. Altered sleep and behavioral patterns of arthritic rats. **Sleep research online: SRO**, v. 3, n. 4, p. 161–167, 2000.
- ASAOKA, S. *et al.* Factors Associated With Shift Work Disorder in Nurses Working With Rapid-Rotation Schedules in Japan : The Nurses ' Sleep Health Project Factors Associated With Shift Work Disorder in Nurses Working With Rapid-Rotation Schedules in Japan : The Nurses ' S. n. May 2014, 2013.
- ATLANTIS, E. *et al.* Worksite intervention effects on sleep quality: A randomized controlled trial. **Journal of occupational health psychology**, v. 11, n. 4, p. 291, 2006.
- AYTEKIN, E. *et al.* Chronic widespread musculoskeletal pain in patients with obstructive sleep apnea syndrome and the relationship between sleep disorder and pain level, quality of life, and disability. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 9, p. 2951–2954, 2015.
- BARRO, D. *et al.* Job characteristics and musculoskeletal pain among shift workers of a poultry processing plant in Southern Brazil. **Journal of occupational health**, v. 57, n. 5, p. 448–456, 2015.
- BARROS, S. S. DE; ÂNGELO, R. DI C. DE O.; UCHÔA, É. P. B. L. Lombalgia ocupacional e a postura sentada. **Revista Dor**, v. 12, n. 3, p. 226–230, 2011.
- BENEDITO-SILVA, A. A. *et al.* A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. **Progress in clinical and biological research**, v. 341, p. 89, 1990.
- BERTOLAZI, A. N. *et al.* **Validation of the Pittsburgh sleep quality index in the Brazilian Portuguese language.** Sleep. **Anais...AMER ACAD SLEEP MEDICINE ONE WESTBROOK**

CORPORATE CTR, STE 920, WESTCHESTER ..., 2008

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health rep**, v. 100, n. 2, p. 126–131, 1985.

CORRÊA, L. Q.; ROMBALDI, A. J.; SILVA, M. C. DA. Physical activity level and self-reported musculoskeletal pain perception among older males. **Revista Dor**, v. 17, n. 3, p. 183–187, 2016.

CRISPIM, C. A. *et al.* Hormonal appetite control is altered by shift work: A preliminary study. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v. 60, n. 12, p. 1726–1735, 2011.

DANIEL E SHUMER, N. J. N. N. P. S. Best Practice Results Clinical Rheumatology. **Physiology & behavior**, v. February, n. 29(1), p. 120–130, 2015.

DATTILO, M. *et al.* Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. **Medical Hypotheses**, v. 77, n. 2, p. 220–222, 2011.

DATTILO, M. *et al.* Paradoxical sleep deprivation induces muscle atrophy. **Muscle & nerve**, v. 45, n. 3, p. 431–433, 2012.

DE SÁ SOUZA, H. *et al.* Leucine supplementation is anti-atrophic during paradoxical sleep deprivation in rats. **Amino Acids**, v. 48, n. 4, p. 949–957, 2016.

DE VITTA, A. *et al.* Sintomas musculoesqueléticos em motoristas de ônibus: prevalência e fatores associados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 4, p. 863–871, 2013.

DELVAUX, K. *et al.* Bone mass and lifetime physical activity in Flemish males: a 27-year follow-up study. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 33, n. 11, p. 1868–1875, 2001.

DOS SANTOS, M. N.; MARQUES, A. C. Condições de saúde, estilo de vida e características de trabalho de professores de uma cidade do sul do Brasil. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 837–846, 2013.

DRIVER, H. S.; TAYLOR, S. R. Exercise and sleep. **Sleep medicine reviews**, v. 4, n. 4, p. 387–402, 2000.

EDWARDS, R. R. *et al.* Duration of sleep contributes to next-day pain report in the general population. **PAIN®**, v. 137, n. 1, p. 202–207, 2008.

EPSTEIN, S. *et al.* Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Surgery**, v. 153, n. 2, fev. 2018.

FERNANDES-JUNIOR, S. A. *et al.* Sleep, fatigue and quality of life: A comparative analysis among night shift workers with and without children. **PLoS one**, v. 11, n. 7, p. e0158580, 2016.

FERREIRA, L. L. Aplicações da cronobiologia na organização do trabalho humano. **Cipolla**

**JN, Marques N, Menna-Barreto LS. Introdução ao estudo da cronobiologia, São Paulo (SP): Ícone, 1988.**

FINAN, P. H.; GOODIN, B. R.; SMITH, M. T. The association of sleep and pain: an update and a path forward. **The Journal of Pain**, v. 14, n. 12, p. 1539–1552, 2013.

FISCHER, F. Trabalho em turnos: alguns aspectos economicos, medicos e sociais. **Rev. bras. saúde ocup**, v. 9, n. 36, p. 5–40, 1981.

FISCHER, F. M.; DE CASTRO MORENO, C. R. Trabalho em turnos e noturno—Na sociedade 24 horas. **J Bras Psiquiatr**, v. 56, n. 2, p. 143–145, 2007.

FOSS, L. *et al.* The impact of workplace risk factors on long-term musculoskeletal sickness absence: a registry-based 5-year follow-up from the Oslo health study. **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 53, n. 12, p. 1478–1482, 2011.

FRANK, M. G.; BENINGTON, J. H. The role of sleep in memory consolidation and brain plasticity: dream or reality? **The Neuroscientist**, v. 12, n. 6, p. 477–488, 2006.

GARBARINO, S. *et al.* Sleep quality among police officers: Implications and insights from a systematic review and meta-analysis of the literature. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 5, p. 1–15, 2019.

GEIGER-BROWN, J. *et al.* Occupational screening for sleep disorders in 12-h shift nurses using the Berlin Questionnaire. **Sleep and Breathing**, v. 17, n. 1, p. 381–388, 2013.

GRAVINA, M. E. R.; ROCHA, L. E. Lesões por Esforços Repetitivos em bancários: reflexões sobre o retorno ao trabalho. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 9, n. 2, p. 41, 2006.

GUPTA, A. *et al.* The role of psychosocial factors in predicting the onset of chronic widespread pain: results from a prospective population-based study. **Rheumatology**, v. 46, n. 4, p. 666–671, 2007.

GUTERRES, A. *et al.* Prevalência e fatores associados a dor nas costas dos motoristas e cobradores do transporte coletivo da cidade de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 3, p. 240–245, 2011.

HARMAN, K. *et al.* Sleep in depressed and nondepressed participants with chronic low back pain: electroencephalographic and behaviour findings. **Sleep**, v. 25, n. 7, p. 47–55, 2002.

JOSEPH, L. *et al.* Prevalence of musculoskeletal pain among professional drivers: A systematic review. **Journal of Occupational Health**, v. 62, n. 1, p. e12150, 2020.

JUDA, M.; VETTER, C.; ROENNEBERG, T. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers. **Journal of Biological Rhythms**, v. 28, n. 2, p. 141–151, 2013.

KALTEH, H. O.; KHOSHAKHLAGH, A. H.; RAHMANI, N. Prevalence of musculoskeletal pains

and effect of work-related factors among employees on offshore oil and gas installations in Iran. **Work**, v. 61, n. 3, p. 347–355, 2018.

KERVEZEE, L. *et al.* Simulated night shift work induces circadian misalignment of the human peripheral blood mononuclear cell transcriptome. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 21, p. 5540–5545, 2018.

KHALID, I. *et al.* Continuous Positive Airway Pressure in Severe Obstructive Sleep Apnea Reduces Pain Sensitivity. **Sleep**, v. 34, n. 12, p. 1687–1691, 1 dez. 2011.

KIMOFF, R. J. *et al.* Increased upper airway cytokines and oxidative stress in severe obstructive sleep apnoea. **European Respiratory Journal**, v. 38, n. 1, p. 89–97, 2011.

KNAUTH, P.; RUTENFRANZ, J. P. KNAUTH and J. RUTENFRANZ. v. 367, p. 337–367, 1982.

KUNDERMANN, B. *et al.* The effect of sleep deprivation on pain. **Pain Research and Management**, v. 9, n. 1, p. 25–32, 2004.

KUSHIDA, C. A. *et al.* Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: An update for 2005. **Sleep**, v. 28, n. 4, p. 499–521, 2005.

LEMOS, L. C.; MARQUEZE, E. C.; MORENO, C. R. C. Prevalence of musculoskeletal pain in truck drivers and associated factors. **R Bras Saúde Ocup**, v. 39, n. 129, p. 26–34, 2014.

LOCKLEY, S. W. *et al.* Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. **Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 33, n. 11 SUPPL., p. 7–18, 2007.

MACHADO JÚNIOR, J. E. S. *et al.* Musculoskeletal complaints and labor gymnastic practice of financial institution employees. **Producao**, v. 22, n. 4, p. 831–838, 2012.

MARIN, R.; CYHAN, T.; MIKLOS, W. Sleep disturbance in patients with chronic low back pain. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 85, n. 5, p. 430–435, 2006.

MARQUES, N. R.; HALLAL, C. Z.; GONÇALVES, M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 270–276, 2010.

MARQUEZE, E. C.; SILVA, M. J. DA; MORENO, C. R. DE C. Qualidade de sono, atividade física durante o tempo de lazer e esforço físico no trabalho entre trabalhadores noturnos de uma indústria cerâmica. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 34, n. 119, p. 93–100, 2009.

MARTY, M. *et al.* Quality of sleep in patients with chronic low back pain: a case-control study. **European Spine Journal**, v. 17, n. 6, p. 839–844, 2008.

MASSUDA, K. C. *et al.* Incidence of low back pain according to physical activity level in hospital workers. **Revista Dor**, v. 18, n. 1, p. 8–11, 2017.

- MELLO, M. T. DE *et al.* O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 203–207, 2005.
- MONICO-NETO, M. *et al.* Resistance training minimizes catabolic effects induced by sleep deprivation in rats. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**, v. 40, n. 11, p. 1143–1150, 2015.
- MÔNICO-NETO, M. *et al.* REM sleep deprivation impairs muscle regeneration in rats. **Growth Factors**, v. 35, p. 1–7, 17 abr. 2017.
- MONK, T. H. Advantages and disadvantages of rapidly rotating shift schedules—A circadian viewpoint. **Human Factors**, v. 28, n. 5, p. 553–557, 1986.
- MORENO, C. R. C. *et al.* Musculoskeletal pain and insomnia among workers with different occupations and working hours. **Chronobiology International**, v. 33, n. 6, p. 749–753, 2016.
- MORENO, C. R. C. *et al.* Working Time Society consensus statements: Evidence-based effects of shift work on physical and mental health. **Industrial health**, v. 57, n. 2, p. 139–157, 2019.
- MORENO, C. R. DE C.; FISCHER, F. M.; ROTENBERG, L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. **São Paulo em perspectiva**, v. 17, n. 1, p. 34–46, 2003.
- MOUGIN, F. *et al.* Hormonal responses to exercise after partial sleep deprivation and after a hypnotic drug-induced sleep. **Journal of sports sciences**, v. 19, n. 2, p. 89–97, 2001.
- NARCISO, F. V. *et al.* Maquinistas ferroviários: trabalho em turnos e repercussões na saúde. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 39, n. 130, p. 198–209, 2014.
- NATALE, V.; PLAZZI, G.; MARTONI, M. Actigraphy in the assessment of insomnia: a quantitative approach. **Sleep**, v. 32, n. 6, p. 767–771, 2009.
- NÉDÉLEC, M. *et al.* Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature. **Sports Medicine**, v. 45, n. 10, p. 1387–1400, 2015.
- NIU, S. F. *et al.* The effect of shift rotation on employee cortisol profile, sleep quality, fatigue, and attention level: A systematic review. **Journal of Nursing Research**, v. 19, n. 1, p. 68–81, 2011.
- NORHEIM, K. L. *et al.* Physical-work ability and chronic musculoskeletal complaints are related to leisure-time physical activity: Cross-sectional study among manual workers aged 50–70 years. **Scandinavian Journal of Public Health**, v. 47, n. 3, p. 375–382, 2019.
- NUNES, J.; NETO, R. C. Prevalência de dor lombar em pessoas que trabalham na postura sentada. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 32, p. 67–75, 2016.
- O'BRIEN, E. M. *et al.* Intraindividual variability in daily sleep and pain ratings among chronic pain patients: bidirectional association and the role of negative mood. **The Clinical journal of pain**, v. 27, n. 5, p. 425–433, 2011.

- OHAYON, M. *et al.* National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. **Sleep Health**, v. 3, n. 1, p. 6–19, 2017.
- OHAYON, M. M.; ROTH, T. Consequences of shiftworking on sleep duration , sleepiness , and sleep attacks SLEEPINESS , AND SLEEP ATTACKS. n. June 2016, 2010.
- OKIFUJI, A.; HARE, B. D. Do sleep disorders contribute to pain sensitivity? **Current rheumatology reports**, v. 13, n. 6, p. 528, 2011.
- PAIM, S.; TUFIK, S.; DE MELLO, M. T. Fatigue, Sleep Disorders, and Excessive Sleepiness: Important Factors for Nuclear Power Shift Workers. **Nuclear Power**, n. August 2010, 2010.
- PARENT-THIRION, A. *et al.* **Sixth European working conditions survey: Overview report.** [s.l.] Eurofound (European Foundation for the Improvement of Living and Working ..., 2016.
- PETERSEN, R. DE S.; MARZIALE, M. H. P. Lombalgia caracterizada pela resistência da musculatura e fatores ocupacionais associados à enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 386–393, 2014.
- PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. DE. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 307–312, 2002.
- PINTO, P. P.; MELLO, B. C.; SIQUEIRA, A. Distúrbios decorrentes do trabalho em turnos e noturnos. **5º semestre terapia ocupacional São Camilo**, 2000.
- PINTO, R. Z. *et al.* Self-reported moderate-to-vigorous leisure time physical activity predicts less pain and disability over 12 months in chronic and persistent low back pain. **European Journal of Pain**, v. 18, n. 8, p. 1190–1198, 2014.
- POLITO, M. D.; MARANHÃO NETO, G. DE A.; LIRA, V. A. Componentes da aptidão física e sua influência sobre a prevalência de lombalgia. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 35–40, 2003.
- POLS, M. *et al.* Repeatability and relative validity of two physical activity questionnaires in elderly women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 28, n. 8, p. 1020–1025, 1996.
- RIAL, R. V. *et al.* The trivial function of sleep. **Sleep medicine reviews**, v. 11, n. 4, p. 311–325, 2007.
- RICHARD B. BERRY, MD; RITA BROOKS, MED, RST, RPSGT; CHARLENE E. GAMALDO, M.; SUSAN M. HARDING, MD; ROBIN M. LLOYD, M. C. L. M. American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology, and Technical Specifications, Version 2.2. **American Academy of Sleep**, v. 28, n. 3, p. 391–397, 2016.
- ROSA, R. **Plain Language About Shiftwork.** [s.l.: s.n.].
- SAKAMOTO, Y. S.; PORTO-SOUSA, F.; SALLES, C. Prevalence of obstructive sleep apnea in shift workers: A systematic review. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 10, p. 3381–3392,

2018.

SALLINEN, M.; KECKLUND, G. Shift work, sleep, and sleepiness - Differences between shift schedules and systems. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 36, n. 2, p. 121–133, 2010.

SANTOS, L. B.; AMORIM, C. R. Prevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados entre mototaxistas de um município brasileiro. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 417–431, 2014.

SAPORITI, A. F. *et al.* Dores osteomusculares e fatores associados em motoristas de carretas nas rodovias do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, 2010.

SARDINHA, A. *et al.* Tradução e adaptação transcultural do Questionário de Atividade Física Habitual. **Archives of Clinical Psychiatry**, v. 37, n. 1, p. 16–22, 2010.

SCOTT, J.; HUSKISSON, E. C. Graphic representation of pain. **Pain**, v. 2, n. 2, p. 175–184, 1976.

SILVA, A. *et al.* Influence of obstructive sleep apnea in the functional aspects of patients with osteoarthritis. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 14, n. 2, p. 265–270, 2018.

SILVA, A. *et al.* Poor sleep quality's association with soccer injuries: Preliminary data. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 15, n. 5, p. 671–676, 2020.

SILVA, R. M. DA *et al.* Trabalho noturno e a repercussão na saúde dos enfermeiros. **Escola Anna Nery**, v. 15, n. 2, p. 270–276, 2011.

SIMÕES, M. R. L.; MARQUES, F. C.; DE ROCHA, A. M. O trabalho em turnos alternados e seus efeitos no cotidiano do trabalhador no beneficiamento de grãos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 6, p. 1070–1075, 2010.

SOUZA, A. V. R. *et al.* Nível de atividade física e lombalgia entre funcionários de uma instituição de ensino superior no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 24, n. 3, p. 199–206, 2011.

SOUZA, J. B. DE. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 2, p. 145–150, 2009.

STEVENSON, M. *et al.* The heavy vehicle study: a case-control study investigating risk factors for crash in long distance heavy vehicle drivers in Australia. **BMC public health**, v. 10, n. 1, p. 1–5, 2010.

STUBBS, B. *et al.* Are older adults with chronic musculoskeletal pain less active than older adults without pain? A systematic review and meta-analysis. **Pain Medicine (United States)**, v. 14, n. 9, p. 1316–1331, 2013.

SVEINSDOTTIR, H. Self-assessed quality of sleep, occupational health, working environment,

- illness experience and job satisfaction of female nurses working different combination of shifts. **Scandinavian journal of caring sciences**, v. 20, n. 2, p. 229–237, 2006.
- TAKAHASHI, M. *et al.* Musculoskeletal pain and night-shift naps in nursing home care workers. **Occupational medicine**, v. 59, n. 3, p. 197–200, 2009.
- TANG, N. K. Y. *et al.* Deciphering the temporal link between pain and sleep in a heterogeneous chronic pain patient sample: a multilevel daily process study. **Sleep**, v. 35, n. 5, p. 675–687, 2012.
- TEIXEIRA, V. P.; SCHMIDT, A. G.; LIMA, M. C. Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em cirurgiões-dentistas da zona norte de São Paulo. **J Health Sci Inst**, v. 31, n. 2, p. 197–200, 2013.
- TERZI, R.; YILMAZ, Z. Evaluation of pain sensitivity by tender point counts and myalgic score in patients with and without obstructive sleep apnea syndrome. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 20, n. 3, p. 340–345, 2017.
- TOMAZINI, G. G. G. **Queixas osteomusculares e trabalho em turno** Universidade de São Paulo, , 2013.
- TOPANOTTI, L. Ergonomia aplicada à Fisioterapia. p. 53–64, 2004.
- TORQUATI, L. *et al.* Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 44, n. 3, p. 229–238, 2018.
- TREEDE, R.-D. *et al.* A classification of chronic pain for ICD-11. **Pain**, v. 156, n. 6, p. 1003, 2015.
- TUFIK, S. *et al.* Paradoxical sleep deprivation: neurochemical, hormonal and behavioral alterations. Evidence from 30 years of research. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 81, n. 3, p. 521–538, 2009.
- TÚLIO DE MELLO, M. *et al.* Transtornos do Sono e Segurança do Trabalho. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região**, p. 85–98, 2015.
- UHLIG, B. L. *et al.* Insomnia and risk of chronic musculoskeletal complaints: Longitudinal data from the HUNT study, Norway. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 19, n. 1, p. 1–9, 2018.
- VAN CAUTER, E. *et al.* Alterations of circadian rhythmicity and sleep in aging: endocrine consequences. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 49, n. 3–4, p. 147–152, 1998.
- VAN HEES, V. T. *et al.* Estimating sleep parameters using an accelerometer without sleep diary. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–11, 2018.
- VIEIRA, E. R. *et al.* Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A systematic review. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 417–428, 2016.

VITIELLO, M. V *et al.* Short-term improvement in insomnia symptoms predicts long-term improvements in sleep, pain, and fatigue in older adults with comorbid osteoarthritis and insomnia. **PAIN®**, v. 155, n. 8, p. 1547–1554, 2014.

VITTA, A. DE *et al.* Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de atividades sedentárias. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 273–280, 2012.

VLEESHOUWERS, J.; KNARDAHL, S.; CHRISTENSEN, J. O. Effects of psychosocial work factors on number of pain sites: The role of sleep quality as mediator. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2019.

WEST, S. *et al.* Rethinking shiftwork: mid-life nurses making it work! **Nursing inquiry**, v. 19, n. 2, p. 177–187, 2012.

ZAKERJAFARI, H. R.; YEKTAKOOSHALI, M. H. Work-related musculoskeletal disorders in Iranian dentists: a systematic review and meta-analysis. **Safety and health at work**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2018.

## APÊNDICE 1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está convidado a participar do estudo: **“Efeito de diferentes intervenções no desempenho cognitivo, no estado de humor, na sonolência e na temperatura corporal de trabalhadores noturno e diurno”**. Os avanços na área da saúde ocorrem por meio de estudos como este, por isso a sua participação é muito importante. Reforçamos que sua participação é voluntária e não terá influências no seu trabalho, seus dados e resultados individuais serão mantidos em sigilo. O objetivo deste estudo é verificar os efeitos de diferentes intervenções com exercício físico ou terapia de luz no comportamento da temperatura corporal, desempenho cognitivo, estado de humor, composição corporal, metabolismo, perfil de sono e sonolência do trabalhador rotativo, noturno e diurno. Caso você participe, você será submetido à segunda, terceira e quarta fase do estudo.

Na segunda fase serão realizadas as avaliações iniciais e você será encaminhado ao grupo de saúde da empresa que realizará medidas para melhorar seu sono. Após as avaliações dos pesquisadores e da equipe médica você participará da terceira fase do estudo onde serão realizadas orientações sobre hábitos de higiene do sono, disponibilização de gibis e flyer. Na quarta fase você participará de um dos três grupos de intervenção ou do grupo controle. Os grupos de intervenção serão submetidos a aproximadamente trinta sessões de aplicação de óculos com luz, exercícios de musculação com bandas elásticas ou exercício de vibração corporal, essas sessões terão duração de aproximadamente 30 minutos durante o período de oito semanas. Antes e após o período de intervenção, em um dia específico você será avaliado durante, antes e após a sua jornada de trabalho.

Na avaliação inicial serão realizados as medidas de peso, altura e quantidade de gordura corporal, o teste de atenção e vigilância, avaliação da temperatura corporal, avaliação da taxa de metabolismo basal, preenchimento de uma ficha de identificação individual, responder a alguns questionários visando avaliar sua qualidade de vida, motivação no trabalho, humor, necessidade de descanso, nível de

atividade física, preferência do horário das atividades habituais, qualidade do sono, sonolência, identificar a síndrome de apneia obstrutiva do sono e percepção de insônia. Essa avaliação inicial será feita em diferentes dias e terá duração de aproximadamente 30 minutos por dia de avaliação. Será necessário também, na avaliação inicial e nos 15 dias subsequentes, que você use um relógio de pulso para analisar seu estado de atividade-reposo.

Ao responder os questionários você poderá sentir-se desconfortável, porém, você realizará o preenchimento individualmente, em local reservado para garantir sua privacidade. O uso do relógio poderá causar um pequeno desconforto semelhante ao uso de relógios convencionais, entretanto, não representa risco grave à sua integridade física e cognitiva. As intervenções com exercícios físicos ou terapia de luz poderão lhe causar desconforto, entretanto, você será acompanhado por um profissional que irá orientá-lo a executá-los de forma a garantir seu bem-estar e segurança.

Na quarta fase será realizada a avaliação antes, durante e após a jornada de trabalho. Serão aplicadas antes e após a jornada de trabalho, os questionários de avaliação da sonolência, do humor, da necessidade de descanso, da atenção e vigilância bem como a avaliação da temperatura corporal. Já durante a jornada de trabalho será mensurada a temperatura interna do seu corpo através de uma cápsula gastrointestinal. A ingestão dessa cápsula pode ocasionar desconforto gastrointestinal. Serão utilizados materiais descartáveis e individuais (cápsula) para reduzir (ou eliminar) o risco de contaminação. Essas avaliações terão duração de aproximadamente 20 minutos. Todos esses procedimentos serão repetidos em uma nova jornada de trabalho que ocorrerá após o período de intervenção. Nos 15 dias finais do estudo será necessário que você faça novamente a avaliação com uso do relógio de pulso para analisar o estado de atividade repouso além de repetir os mesmos procedimentos da avaliação inicial e questionários.

Durante o período de intervenção e de avaliações, desde a fase inicial até a fase final você será acompanhado por um profissional. Caso participe do grupo que realizará exercício físico, você será auxiliado por um profissional de Educação Física, as sessões de treinamento de musculação e de vibração terão duração de aproximadamente 30 minutos e o pesquisador responsável poderá interromper o

treinamento físico caso você não apresente condições físicas para continuar. Caso participe do grupo que usará óculos de luz, as sessões terão duração de aproximadamente 30 minutos e você será orientado por um pesquisador, o uso de óculos pode ocasionar cansaço dos olhos. As intervenções realizadas anterior à sua jornada de trabalho pode possibilitar o aumento do seu estado de alerta e/ou atraso do seu sono. Você poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar assumir qualquer tipo de ônus, indenização ou ressarcimento e sem prejuízo algum no seu atendimento ou na sua atividade laboral na empresa. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. O seu nome aparecerá somente na ficha de cadastro e nas demais situações você será identificado por um número para resguardar seu nome. O conjunto dos resultados obtidos poderá ser divulgado em eventos científicos, em revistas ou outros meios de divulgação, mas o seu nome será sempre mantido em sigilo constante. Você poderá ter acesso aos resultados e às conclusões do estudo, bastando para isso entrar em contato com os pesquisadores e agendar um horário para que possa receber informações globais constantes do relatório final da pesquisa. Durante o estudo, você poderá ter todas as informações que quiser, a respeito de sua participação no estudo. Para isso, os pesquisadores estarão a sua disposição para orientar ou sanar possíveis dúvidas ao longo da sua participação na pesquisa.

Você será avaliado e terá todos os esclarecimentos em relação à importância do sono, formas de higiene do sono e comportamentos voltados aos cuidados em alcançar uma melhor noite de sono. Os exercícios físicos realizados e os métodos utilizados lhe dará a oportunidade de melhorar a qualidade do seu sono. Além disso, você receberá um relatório com os dados da sua avaliação física e será orientado sobre o impacto da sua condição física na qualidade de vida. Com a participação você verá que os sintomas causados pela restrição de sono poderão ser minimizados, reduzindo a sonolência diurna e melhorando o humor, assim melhorando de forma geral a sua saúde e seu comportamento no ambiente familiar. Eu, \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li e/ou ouvi e

compreendi os propósitos do presente estudo e todos os procedimentos a que serei submetido, além de ter sido esclarecido quanto aos riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não me afetará e nem me trará nenhuma penalidade ou prejuízo algum. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo.

Eu concordo voluntariamente e autorizo a minha participação no estudo **“Efeito de diferentes intervenções no desempenho cognitivo, no estado de humor, na sonolência e na temperatura corporal de trabalhadores noturno e diurno”**, com as condições estabelecidas acima. Esse consentimento seguirá em duas cópias, uma cópia ficará comigo e, a segunda cópia, assinada por mim, será arquivada pelos pesquisadores.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Voluntário

\_\_\_\_\_  
RG ou CPF

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável

## APÊNDICE 2

### Ficha de Identificação e Dados Biopsicossociais Individuais

#### I – Identificação

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

Sexo: ( ) F ( ) M Idade: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Telefone Residencial: ( ) \_\_\_\_\_

Celular: ( ) \_\_\_\_\_

Endereço residencial: \_\_\_\_\_

Estado conjugal atual: ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a)/vive com companheiro(a)  
( ) Separado(a)/Divorciado(a) ( ) Viúvo (a).

Supervisor na Vale S.A.: \_\_\_\_\_

Mina de operação: \_\_\_\_\_

#### II – Questões profissionais

(1) Grau de escolaridade: \_\_\_\_\_

(2) Você estuda? ( ) não ( ) sim, o quê: \_\_\_\_\_

(3) Qual é o seu horário de estudo? \_\_\_\_\_

(4) Profissão: \_\_\_\_\_

(5) Função/Cargo: \_\_\_\_\_

(6) Há quanto tempo você trabalha nesta profissão: \_\_\_\_\_

(7) Qual a sua escala/horário de trabalho: \_\_\_\_\_

(8) Há quanto tempo trabalha nessa escala: \_\_\_\_\_

(9) Há quanto tempo foram suas últimas férias: \_\_\_\_\_

(10) Incluindo você, quantas pessoas contribuem para a renda familiar: \_\_\_\_

#### III – Questões sobre sono e saúde

(11) Você fuma? ( ) não ( ) sim, \_\_\_\_\_ cigarros/dia.

(12) Você ingere bebida alcoólica?

( ) não ( ) as vezes ( ) socialmente ( ) diariamente

(13) Usa medicamentos ou alguma substância para dormir ou para se manter acordado/alerta?

( ) não ( ) as vezes ( ) sempre

qual(is)? \_\_\_\_\_

(14) Em algum momento você já foi diagnosticado com psicose maníaco-depressiva, transtorno bipolar, epilepsia ou alguma condição fotossensível semelhante? ( ) não ( ) sim.

(15) Faz uso regular de antibióticos, anti-histamínicos, medicamentos quimioterápicos, medicamentos cardíacos, diabéticos e dermatológicos, diuréticos, analgésicos, psiquiátricos ou de suplementos alimentar?

( ) não. ( ) as vezes ( ) sim Qual(is)? \_\_\_\_\_

(16) Possui alguma doença ocular, como: catarata, glaucoma, distúrbios da retina (por exemplo, degeneração macular) ou já passou por alguma cirurgia ocular?

( ) não. ( ) sim Qual? \_\_\_\_\_

(17) Você dorme sozinho (a) ou acompanhado (a)? \_\_\_\_\_

(18) Você sente sono durante o trabalho/estudo/atividades sociais?

( ) não ( ) sim, por que? \_\_\_\_\_.

(19) Você se cansa com facilidade?

( ) não ( ) as vezes ( ) sim, por que? \_\_\_\_\_

(20) Você pratica exercício físico? ( ) não ( ) as vezes ( ) sim

Qual? \_\_\_\_\_,

Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_,

Por quanto tempo? \_\_\_\_\_

A que horas do dia? \_\_\_\_\_.

(21) Sente dores de cabeça/ no corpo/ na coluna/ nas pernas/outras partes do corpo?

( ) não ( ) sim

Qual parte? \_\_\_\_\_,

Com qual frequência: \_\_\_\_\_

(22) Sente vertigem/tonturas? ( ) não ( ) as vezes ( ) sempre

(23) Sente tonturas/vertigens durante ou após a prática de esforços físicos:

( ) não ( ) as vezes ( ) sempre.

(24) Já fez alguma cirurgia? ( ) não ( ) sim,

motivo: \_\_\_\_\_

(25) Já fraturou alguma parte do corpo?

não  sim, qual parte? \_\_\_\_\_.

(26) Usa prótese ou órtese?

não  sim. Onde? \_\_\_\_\_.

(27) Já teve perda da visão passageira:  não  sim.

(28) Usa óculos e/ou lente de contato:  não  sim.



## ANEXO 1

## Comitê de Ética e Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITO DE DIFERENTES INTERVENÇÕES NO DESEMPENHO COGNITIVO, NO ESTADO DE HUMOR, NA SONOLÊNCIA E NA TEMPERATURA CORPORAL DE TRABALHADORES NOTURNO E DIURNO

**Pesquisador:** Marco Tulio de Mello

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 97394818.6.0000.5149

**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais

**Patrocinador Principal:** VALE S.A.

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.340.235

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1045105.pdf	25/04/2019 12:52:22		Aceito
Outros	Parecer_Resposta_Consideracoes.pdf	25/04/2019 12:50:53	Marco Tulio de Mello	Aceito
Folha de Rosto	Folharosto_UFMG_16_4_19.pdf	25/04/2019 12:48:19	Marco Tulio de Mello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_25_04_2019.pdf	25/04/2019 12:41:02	Marco Tulio de Mello	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_25_04_2019.pdf	25/04/2019 12:38:05	Marco Tulio de Mello	Aceito
Outros	UltimaFolhaProjetoAssinada.pdf	05/12/2018 16:24:28	Marco Tulio de Mello	Aceito
Outros	Carta.pdf	05/12/2018 16:20:34	Marco Tulio de Mello	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	03/12/2018 17:13:48	Marco Tulio de Mello	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	03/12/2018 17:10:07	Marco Tulio de Mello	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AprovacaodaCamaraDepartamental.pdf	31/07/2018 16:18:56	Marco Tulio de Mello	Aceito
Declaração do Patrocinador	DeclaracaoAnuencia.pdf	31/07/2018 16:13:30	Marco Tulio de Mello	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

## ANEXO 2

### Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke

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

**1) Qual a sua ocupação principal?** \_\_\_\_\_

**2) No trabalho, eu fico sentado:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Sempre

**3) No trabalho, eu fico em pé:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Sempre

**4) No trabalho, eu ando:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Sempre

**5) No trabalho, eu levanto objetos pesados:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Muito frequentemente

**6) Depois do trabalho, eu me sinto cansado:**

Muito frequentemente  Frequentemente  Às vezes  Raramente  Nunca

**7) No trabalho, eu sudo:**

Muito frequentemente  Frequentemente  Às vezes  Raramente  Nunca

**8) Em comparação com o trabalho de outras pessoas da minha idade, o meu trabalho é fisicamente:**

Muito mais pesado  Mais pesado  Iguamente pesado  Mais leve  Muito mais leve

**9) Você pratica exercício físico?**  Sim  Não

**Se sim:**

Qual exercício você pratica mais frequentemente? \_\_\_\_\_

Quantas horas por semana você pratica este exercício? \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano?\_

\_\_\_\_\_

**10) Em comparação com outras pessoas da minha idade, minha atividade física durante os momentos de lazer é:**

Muito maior  Maior  Igual  Menor  Muito menor

**11) Durante os momentos de lazer, eu sudo:**

Muito frequentemente  Frequentemente  Às vezes  Raramente  Nunca

**12) Durante os momentos de lazer, eu pratico exercícios físicos:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Muito frequentemente

**13) Durante os momentos de lazer, eu assisto à televisão:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Muito frequentemente

**14) Durante os momentos de lazer, eu ando:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Muito frequentemente

**15) Durante os momentos de lazer, eu ando de bicicleta:**

Nunca  Raramente  Às vezes  Frequentemente  Muito frequentemente

**16) Quantos minutos você caminha e/ou anda de bicicleta por dia para ir ou voltar do trabalho, escola e**

**shopping?** \_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh.

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

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

As questões seguintes referem-se aos seus hábitos de sono durante o mês passado. Suas respostas devem demonstrar, de forma mais precisa possível, o que aconteceu na maioria dos dias e noites apenas desse mês. Por favor, responda a todas as questões.

1- Durante o mês passado, a que horas você foi habitualmente dormir? \_\_\_\_\_h.

2- Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) habitualmente você levou para adormecer a cada noite: \_\_\_\_\_min

3- Durante o mês passado, a que horas você habitualmente despertou? \_\_\_\_\_h.

4- Durante o mês passado, quantas horas de sono realmente você teve à noite? (isto pode ser diferente do número de horas que você permaneceu na cama). Horas de sono por noite: \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões abaixo, marque a melhor resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5- Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas de sono porque você...

	Nunca no mês passado	Menos de 1 vez por semana	1 ou 2 vezes por semana	3 ou mais vezes por semana
a- Não conseguia dormir em 30 minutos				
b- Despertou no meio da noite ou da madrugada				
c- Teve que levantar à noite para ir ao banheiro				
d- Não conseguia respirar de forma satisfatória				
e- Tossia ou roncava alto				

f- Sentia muito frio				
g- Sentia muito calor				
h- Tinha sonhos ruins				
i- Tinha dor				
j- Outra razão (por favor, descreva):				
k- Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas com o sono por essa causa acima?				

6- Durante o mês passado, como você avaliaria a qualidade geral do seu sono?

( ) Muito Bom      ( ) Bom      ( ) Ruim      ( ) Muito Ruim

	Nunca no mês passado	Menos de 1 vez por semana	1 ou 2 vezes Por semana	3 ou mais vezes por semana
7- Durante o mês passado, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para ajudar no sono?				
8- Durante o mês passado, com que frequência você teve dificuldades em permanecer acordado enquanto estava dirigindo, fazendo refeições, ou envolvido em atividades sociais?				
9- Durante o mês passado, quanto foi problemático para você manter-se suficientemente entusiasmada ao realizar suas atividades?				

10) - Você divide com alguém o mesmo quarto ou a mesma cama?

( ) mora só ( ) divide o mesmo quarto, mas não a mesma cama ( ) divide a mesma cama

11- Se você divide com alguém o quarto ou a cama, pergunte a ele(a) com qual frequência durante o último mês você tem tido:				
	Nunca no mês passado	Menos de 1 vez por semana	1 ou 2 vezes por semana	3 ou mais vezes por semana
a- Ronco alto				
b- Longas pausas na respiração enquanto estava dormindo				
c- Movimentos de chutar ou sacudir as pernas enquanto estava dormindo				
d- Episódios de desorientação ou confusão durante a noite?				
e- Outras inquietações durante o sono (por favor, descreva):				

## ANEXO 4

## Questionário Morningness-eveningness (Cronotipo)

Nome: \_\_\_\_\_ ID VALE \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## INSTRUÇÕES

- Leia com atenção cada questão antes de responder.
- Responda a todas as questões.
- Responda as questões na ordem numérica.
- Cada questão deve ser respondida independentemente das outras. Não volte atrás e nem corrija suas respostas anteriores
- Para cada questão coloque apenas uma resposta.
- Se você quiser escrever algum comentário, faça-o em folha separada.
- Responda a cada questão com toda a honestidade possível. Suas respostas e os resultados são confidenciais.

## QUESTÕES

1. Considerando apenas o seu bem-estar pessoal e com liberdade total de planejar seu dia, a que horas o(a) Sr.(a) se levantaria?

5	6	7	8	9	10	11	12	:	hh:mm
---	---	---	---	---	----	----	----	---	-------

2. Considerando apenas o seu bem-estar pessoal e com liberdade total de planejar sua noite, a que horas o(a) Sr.(a) se deitaria?

20	21	22	23	24	1	2	3	:	hh:mm
----	----	----	----	----	---	---	---	---	-------

3. Até que ponto o(a) Sr.(a) depende do despertador para acordar de manhã?

<input type="checkbox"/> Nada dependente	<input type="checkbox"/> Não muito dependente	<input type="checkbox"/> Razoavelmente dependente	<input type="checkbox"/> Muito dependente
--	---	---	---

4. O(a) Sr.(a) acha fácil acordar de manhã?

<input type="checkbox"/> Nada fácil	<input type="checkbox"/> Não muito fácil	<input type="checkbox"/> Razoavelmente fácil	<input type="checkbox"/> Muito fácil
-------------------------------------	--	--	--------------------------------------

5. O(a) Sr.(a) se sente alerta durante a primeira meia hora depois de acordar?

<input type="checkbox"/> Nada alerta	<input type="checkbox"/> Não muito alerta	<input type="checkbox"/> Razoavelmente alerta	<input type="checkbox"/> Muito alerta
--------------------------------------	---	---	---------------------------------------

6. Como é o seu apetite durante a primeira meia hora depois de acordar?

<input type="checkbox"/> Muito ruim	<input type="checkbox"/> Não muito ruim	<input type="checkbox"/> Razoavelmente bom	<input type="checkbox"/> Muito bom
-------------------------------------	---	--	------------------------------------

7. Durante a primeira meia hora depois de acordar o(a) Sr.(a) se sente cansado?

<input type="checkbox"/> Muito cansado	<input type="checkbox"/> Não muito cansado	<input type="checkbox"/> Razoavelmente em forma	<input type="checkbox"/> Em plena forma
--	--	---	---

8. Se o(a) Sr.(a) não tem compromisso no dia seguinte e comparando com sua hora habitual, a que horas gostaria de ir deitar?

<input type="checkbox"/> Nunca mais tarde	<input type="checkbox"/> Menos que uma hora mais tarde	<input type="checkbox"/> Entre uma e duas horas mais tarde	<input type="checkbox"/> Mais do que duas horas mais tarde
---	--	--	--

9. O(a) Sr.(a) decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 7:00 às 8:00 hs da manhã, duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar pessoal, o que o(a) Sr.(a) acha de fazer exercícios nesse horário?

<input type="checkbox"/> Estaria em boa forma	<input type="checkbox"/> Estaria razoavelmente em forma	<input type="checkbox"/> Acharia isso difícil	<input type="checkbox"/> Acharia isso muito difícil
---	---	---	---

10. A que horas da noite o(a) Sr.(a) se sente cansado e com vontade de dormir?

20	21	22	23	24	1	2	3	:	hh:mm
----	----	----	----	----	---	---	---	---	-------

11. O(a) Sr.(a) quer estar no máximo de sua forma para fazer um teste que dura duas horas e sabe que é mentalmente cansativo. Considerando apenas o seu bem estar pessoal, qual desses horários o(a) Sr.(a) escolheria para fazer esse teste?

<input type="checkbox"/> Das 8:00 às 10:00hs	<input type="checkbox"/> Das 11:00 às 13:00hs	<input type="checkbox"/> Das 15:00 às 17:00hs	<input type="checkbox"/> Das 19:00 às 21:00hs
--	---	---	---

12. Se o(a) Sr.(a) fosse deitar às 23:00hs, em que nível de cansaço o(a) Sr.(a) se sentiria?

<input type="checkbox"/> Nada cansado	<input type="checkbox"/> Um pouco cansado	<input type="checkbox"/> Razoavelmente cansado	<input type="checkbox"/> Muito cansado
---------------------------------------	---	--	--

13. Por alguma razão o(a) Sr.(a) foi dormir várias horas mais tarde do que é seu costume. Se no dia seguinte o(a) Sr.(a) não tiver hora certa para acordar, o que aconteceria com o(a) Sr.(a)?

<input type="checkbox"/> Acordaria na hora normal, sem sono	<input type="checkbox"/> Acordaria na hora normal, com sono	<input type="checkbox"/> Acordaria na hora normal e dormiria novamente	<input type="checkbox"/> Acordaria mais tarde do que seu costume
---	---	--	--

14. Se o(a) Sr.(a) tiver que ficar acordado das 04:00 às 06:00 horas para realizar uma tarefa e não tiver compromissos no dia seguinte, o que o(a) Sr.(a) faria?

<input type="checkbox"/> Só dormiria depois de fazer a tarefa	<input type="checkbox"/> Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois	<input type="checkbox"/> Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois	<input type="checkbox"/> Só dormiria antes de fazer a tarefa
---	---	--	--

15. Se o(a) Sr.(a) tiver que fazer duas horas de exercício físico pesado e considerando apenas o seu bem estar pessoal, qual destes horários o(a) Sr.(a) escolheria?

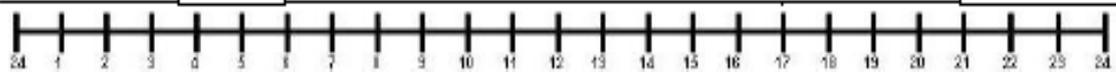
<input type="checkbox"/> Das 08:00 às 10:00hs	<input type="checkbox"/> Das 11:00 às 13:00hs	<input type="checkbox"/> Das 15:00 às 17:00hs	<input type="checkbox"/> Das 19:00 às 21:00hs
---	---	---	---

16. O(a) Sr.(a) decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 22:00 às 23:00 hs, duas vezes por semana. Considerando apenas o seu bem estar pessoal o que o(a) Sr.(a) acha de fazer exercícios nesse horário?

<input type="checkbox"/> Estaria em boa forma	<input type="checkbox"/> Estaria razoavelmente em forma	<input type="checkbox"/> Acharia isso difícil	<input type="checkbox"/> Acharia isso muito difícil
---	---	---	---

17. Suponha que o(a) Sr.(a) possa escolher o seu próprio horário de trabalho e que deva trabalhar cinco horas seguidas por dia. Imagine que seja um serviço interessante e que o(a) Sr.(a) ganhe por produção. Qual o horário que o(a) Sr.(a) escolheria?

Hora do início	:	(Marque a hora do início e do fim)	Hora do fim	:
----------------	---	------------------------------------	-------------	---



18. A que horas do dia o(a) Sr.(a) atinge seu melhor momento de bem estar?

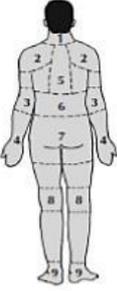


19. Fala-se em pessoas matutinas e vespertinas (as primeiras gostam de acordar cedo e dormir cedo, as segundas de acordar tarde e dormir tarde). Com qual desses tipos o(a) Sr.(a) se identifica?

<input type="checkbox"/> Tipo matutino	<input type="checkbox"/> Mais matutino que vespertino	<input type="checkbox"/> Mais vespertino que matutino	<input type="checkbox"/> Tipo vespertino
--	---	---	--

## ANEXO 5

## Questionário Nórdico dos Sintomas Musculoesqueléticos

		Questionário Nórdico dos sintomas músculo-esquelético		
		<p>Marque um (x) na resposta apropriada. Marque apenas um (x) para cada questão.</p> <p>Não, indica conforto, saúde — Sim, indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo.</p> <p>ATENÇÃO: O desenho ao lado representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema</p>		
Partes do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?	
1 - Pescoço	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
2 - Ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim - ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim - ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
3 - Cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim - cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim - cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
4 - Punhos e mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim - punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois punho/mão	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim - punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim - punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim - os dois punho/mão		
5 - Coluna dorsal	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
6 - Coluna lombar	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
7 - Quadril ou coxas	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
8 - Joelhos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	
9 - Tornozelo ou pés	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	

**ANEXO 6**

Escala Visual Analógica

