

Trabalho por turnos: alterações no ritmo circadiano e suas implicações na incidência de doenças cardiovasculares

Shift work: changes in circadian rhythm and their implications for the incidence of cardiovascular diseases

Trabajo por turnos: cambios en el ritmo cardiovascular y sus implicaciones para la incidencia de enfermedades cardiovasculares

DOI:10.34119/bjhrv7n3-136

Submitted: April 19th, 2024
Approved: May 10th, 2024

Ana Clara Januário da Silva

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Endereço: Alfenas, Minas Gerais, Brasil

E-mail: ana.januario@sou.unifal-mg.edu.br

Henrique Gontijo Chiari

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Endereço: Alfenas, Minas Gerais, Brasil

E-mail: henrique.chiari@sou.unifal-mg.edu.br

Elias Soares Pereira Junior

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Endereço: Alfenas, Minas Gerais, Brasil

E-mail: elias.junior@sou.unifal-mg.edu.br

Carlos Eduardo de Oliveira Costa

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Endereço: Alfenas, Minas Gerais, Brasil

E-mail: carloseduardo.costa@sou.unifal-mg.edu.br

Isabela Alves Mendonça

Graduanda em Odontologia

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)

Endereço: Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

E-mail: iamendoca@sga.pucminas.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: Segundo a Academia Americana do Sono (AASM), o *shift work*, isto é, o trabalho por turnos, é qualquer atividade laboral fora do horário das 7 às 18 horas. Isso acarreta uma profunda mudança no ritmo circadiano dos trabalhadores por turnos. Entende-se por ritmo circadiano um sofisticado mecanismo biológico que compreende relógios internos e externos

que oscilam em um período de 24 horas. O horário de sono dos trabalhadores em turnos é, portanto, irregular, situação que altera o ritmo circadiano. A alteração cronobiológica acarreta perturbações na vigília, nos padrões alimentares e nas atividades sociais (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). As alterações biológicas e comportamentais citadas, por conseguinte, podem predispor ao aumento da incidência de doenças cardiovasculares (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). Estas, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), caracterizam-se por abranger um grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos - doença coronariana, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, doença cardíaca reumática, cardiopatia congênita, trombose profunda e embolia pulmonar. É de extrema importância, dessa forma, compreender os mecanismos e os riscos cardiovasculares aos quais os trabalhadores em turnos estão expostos devido às alterações do ritmo circadiano. **OBJETIVO:** O presente estudo busca discutir, de maneira embasada pela literatura, a relação entre o trabalho por turnos, as alterações no ritmo circadiano e o possível aumento de incidência de doenças cardiovasculares. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que busca responder a seguinte questão-chave “O trabalho por turnos tem influência significativa na incidência das doenças cardiovasculares?”. Para tanto, foi realizada uma busca na base de dados PubMed, entre 01/06/2022 e 27/09/2022, por meio dos descritores “*shift work schedule*” e “*cardiovascular disease*”. Alguns critérios de inclusão foram delimitados para a realização da presente revisão integrativa, sendo estes: o estudo primário deve estar disponível em sua forma completa e gratuita, o estudo primário deve estar formatado em inglês, o tempo de publicação do estudo primário deve estar no período entre 2018 e 2022, o tema do estudo primário deve estar em concordância com o tema e o objetivo da revisão. **RESULTADO:** A partir da utilização dos descritores utilizados, ao todo, foram encontrados 93 artigos científicos. Destes, com a aplicação dos critérios de inclusão, 11 estudos foram selecionados para dar continuidade a essa revisão integrativa. **DISCUSSÃO:** Os estudos analisados tinham por objetivo elucidar a relação entre o trabalho por turnos, principalmente o noturno, e as doenças cardiovasculares e muitos tiveram resultados semelhantes. O infarto agudo do miocárdio foi a doença mais incidente nos estudos, seguido pela hipertensão e pela hiper-homocisteinemia. Essas doenças foram relacionadas a um pior prognóstico quando associadas ao trabalho por turnos. **CONCLUSÃO:** Em todos os estudos analisados foram encontradas correlações entre o trabalho por turnos e uma maior incidência de doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio, hipertensão e hiper-homocisteinemia. Portanto, o trabalho por turnos, e as suas conseqüentes implicações no ritmo circadiano, deve ser considerado como fator de risco para o desenvolvimento dessas doenças.

Palavras-chave: trabalho por turnos, trabalho noturno, doenças cardiovasculares.

ABSTRACT

INTRODUCTION: According to the American Academy of Sleep (AASM), shift work is any work activity outside the 7 a.m. to 6 p.m. hours. This entails a profound change in the circadian rhythm of shift workers. Circadian rhythm is understood as a sophisticated biological mechanism that comprises internal and external clocks that oscillate over a 24-hour period. The sleep schedule of shift workers is therefore irregular, a situation that alters the circadian rhythm. Chronobiological alteration leads to disturbances in wakefulness, eating patterns and social activities (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). The biological and behavioral changes mentioned, therefore, may predispose to an increase in the incidence of cardiovascular diseases (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). These, according to the World Health Organization (WHO), are characterized by encompassing a group of diseases of the heart and blood vessels - coronary heart disease, cerebrovascular disease, peripheral arterial disease, rheumatic heart disease, congenital heart disease, deep thrombosis and pulmonary embolism. It is extremely important,

therefore, to understand the mechanisms and cardiovascular risks to which shift workers are exposed due to circadian rhythm alterations. **OBJECTIVE:** The present study aims to discuss, based on the literature, the relationship between shift work, changes in circadian rhythm and the possible increase in the incidence of cardiovascular diseases. **METHODS:** This is an integrative review of the literature that seeks to answer the following key question: "Does shift work have a significant influence on the incidence of cardiovascular diseases?". To this end, a search was conducted in the PubMed database, between 06/01/2022 and 09/27/2022, using the descriptors "shift work schedule" and "cardiovascular disease". Some inclusion criteria were defined for the performance of this integrative review, namely: the primary study must be available in its complete and free form, the primary study must be formatted in English, the time of publication of the primary study must be in the period between 2018 and 2022, the theme of the primary study must be in agreement with the theme and objective of the review. **DISCUSSION:** The studies analyzed aimed to elucidate the relationship between shift work, especially night work, and cardiovascular diseases, and many had similar results. Acute myocardial infarction was the most common disease in the studies, followed by hypertension and hyperhomocysteinemia. These diseases were related to a worse prognosis when associated with shift work. **CONCLUSION:** In all the studies analyzed, correlations were found between shift work and a higher incidence of cardiovascular diseases, such as myocardial infarction, hypertension and hyperhomocysteinemia. Therefore, shift work, and its consequent implications on the circadian rhythm, should be considered as a risk factor for the development of these diseases.

Keywords: shift work schedule, night work, cardiovascular diseases.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Según la American Sleep Academy (AASM), el trabajo por turnos, es decir, el trabajo por turnos, es cualquier trabajo fuera de horas de 7 a.m. a 6 p.m. Esto provoca un cambio profundo en el ritmo circadiano de los trabajadores por turnos. El ritmo circadiano es un mecanismo biológico sofisticado que comprende relojes internos y externos que oscilan en un período de 24 horas. El horario de sueño de los trabajadores por turnos es, por lo tanto, irregular, lo que altera el ritmo circadiano. El cambio cronobiológico provoca alteraciones en la vigilia, los patrones dietéticos y las actividades sociales (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). Los cambios biológicos y conductuales citados, por lo tanto, pueden predisponer al aumento de la incidencia de enfermedades cardiovasculares (BOIVIN; BOUDREAU, 2014). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas enfermedades se caracterizan por un grupo de enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos: cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, arteriopatía periférica, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, trombosis profunda y embolia pulmonar. Por lo tanto, es de suma importancia comprender los mecanismos y riesgos cardiovasculares a los que están expuestos los trabajadores de turno debido a los cambios en el ritmo circadiano. **OBJETIVO:** El presente estudio tiene como objetivo discutir, de forma bibliográfica, la relación entre el trabajo por turnos, los cambios en el ritmo circadiano y el posible aumento de la incidencia de enfermedades cardiovasculares. **MÉTODOS:** Se trata de una revisión bibliográfica integradora que busca responder a la siguiente pregunta clave "¿El trabajo por turnos tiene una influencia significativa en la incidencia de enfermedades cardiovasculares?". Para ello, se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, entre el 01/06/2022 y el 27/09/2022, utilizando los descriptores "horario de trabajo por turnos" y "enfermedad cardiovascular". Se definieron algunos criterios de inclusión para la presente revisión integradora, siendo estos: el estudio primario debe estar disponible en su forma completa y libre, el estudio primario debe estar formateado en inglés, el tiempo de publicación del estudio primario debe ser en el período entre 2018 y 2022, el tema del estudio

primario debe estar de acuerdo con el tema y el objetivo de la revisión. **RESULTADO:** A partir del uso de los descriptores utilizados, en total se encontraron 93 artículos científicos. De estos, con la aplicación de los criterios de inclusión, se seleccionaron 11 estudios para continuar esta revisión integradora. **DISCUSIÓN:** Los estudios analizados tuvieron como objetivo aclarar la relación entre el trabajo por turnos, especialmente el trabajo nocturno, y las enfermedades cardiovasculares, y muchos tuvieron resultados similares. El infarto agudo de miocardio fue la enfermedad más frecuente en los estudios, seguida de hipertensión e hiperhomocisteinemia. Estas enfermedades se relacionaron con un peor pronóstico cuando se asociaron con el trabajo por turnos. **CONCLUSIÓN:** En todos los estudios analizados se encontraron correlaciones entre el trabajo por turnos y una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares, como infarto de miocardio, hipertensión e hiperhomocisteinemia. Por lo tanto, el trabajo por turnos y sus consecuentes implicaciones en el ritmo circadiano, deben ser considerados como un factor de riesgo para el desarrollo de estas enfermedades.

Palabras clave: trabajo por turnos, trabajo nocturno, enfermedades cardiovasculares.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Academia Americana do Sono (AASM), o *shift work*, isto é, o trabalho por turnos, é qualquer atividade laboral fora do horário das 7 às 18 horas. Essa alteração nos horários de trabalho relaciona-se, principalmente, à globalização e aos seus frutos, como a cultura de serviços 24 horas (HO *et al*, 2022). Há uma profunda mudança no ritmo circadiano dos trabalhadores por turnos. Entende-se por ritmo circadiano um sofisticado mecanismo biológico que compreende relógios internos e externos que oscilam em um período de 24 horas. No Sistema Nervoso Central encontra-se o Núcleo Supraquiasmático, principal relógio interno, em conjunto e sob efeito dele atuam outros relógios internos localizados nos mais diversos tecidos. Estes envolvem-se em alças de retroalimentação intracelular reguladoras negativas e positivas, sendo responsáveis pela geração dos ritmos circadianos (Boivin e Boudreau, 2014). As variações de claro-escuro caracterizam-se como o principal relógio externo. Nesse sentido, há uma certa periodicidade nos aspectos comportamentais, hormonais, metabólicos e enzimáticos dos seres vivos mediados por esses sinalizadores internos e externos. O horário de sono dos trabalhadores em turnos é irregular, situação que altera o ritmo circadiano (Boivin e Boudreau, 2014). Essa alteração da cronobiologia acarreta também perturbações na vigília, nos padrões alimentares e nas atividades sociais (Havakuk *et al*, 2018). Infere-se, portanto, que a atividade laboral fora do período convencional acarreta implicações fisiológicas e comportamentais nos indivíduos. Diversos estudos relacionam o trabalho em turnos a doenças cardiovasculares. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças cardiovasculares abrangem um grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos – doença

coronariana, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, doença cardíaca reumática, cardiopatia congênita, trombose profunda e embolia pulmonar. O presente artigo tem como objetivo discorrer sobre a relação entre o trabalho por turnos e as doenças cardiovasculares, temática relevante, visto que afeta tanto aspectos individuais (bem-estar e saúde) quanto aspectos públicos (impactos socioeconômicos e saúde pública).

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura com base em diversos artigos publicados nos últimos 5 anos (2018-2022), com o objetivo de responder à pergunta “O trabalho por turnos tem influência significativa na incidência das doenças cardiovasculares?”. A busca na literatura foi realizada na base de dados do PubMed através dos descritores “*shift work schedule*” e “*cardiovascular disease*”, a qual resultou em um total de 93 artigos exclusivamente de língua inglesa. Após a leitura dos títulos e dos resumos de todos os artigos, foram excluídos os materiais que não apresentavam informações quanto ao trabalho noturno ou a doenças cardiovasculares, resultando em um total de 12 artigos para a leitura completa. Após a leitura desses, foram feitas as análises de credibilidade do meio de veiculação e de confiabilidade dos dados estatísticos, o que resultou na inclusão de 11 textos na revisão.

A revisão integrativa é uma ferramenta que possibilita uma ampla busca na literatura atual sobre um assunto específico e sua síntese, possibilitando a formulação de conclusões gerais que podem ser usadas para melhorar a prática clínica (MENDES *et al*, 2008).

A Tabela 1 representa a caracterização dos artigos selecionados para a revisão integrativa.

Tabela 1. Caracterização dos artigos elaborada pelos autores.

Procedência	Título do Artigo	Fonte, ano e autor	Tipo de Estudo	Considerações
PubMed	Influence of shift work on cardiovascular disease risk in Southern African long-distance truck drivers: a cross-sectional study.	BMJ Journal, 2022. Draaijer et al.	Estudo transversal	O risco de doenças cardiovasculares é semelhante entre caminhoneiros de turnos diurnos e noturnos. A falta de informações sobre a quantidade exata de horas trabalhadas por noite foi uma limitação para o estudo.

PubMed	Cardiovascular mortality in a Swedish cohort of female industrial workers exposed to noise and shift work.	International Archives of Occupational and Environmental Health, 2022. Eriksson et al.	Estudo de coorte	O trabalho por turnos, aliado à exposição ao ruído, aumentou o risco de infarto do miocárdio em trabalhadoras industriais suecas. A razão de mortalidade padronizada (RMP) para infarto do miocárdio em trabalhadoras industriais suecas expostas a plantões noturnos por mais de dez anos foi 1,33 (IC 95% 1,02 – 1,89).
PubMed	Night and rotational work exposure within the last 12 months and risk of incident hypertension.	Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2019. Ferguson et al.	Estudo de coorte	Os trabalhadores com trabalho predominantemente noturno e rotatividade frequente apresentaram maior risco de hipertensão arterial em relação aos não noturnos (HR 4,00; IC de 95% 1,69 – 9,52).
PubMed	Cardiovascular risk behavior among industrial workers in the Northeast of Brazil: a cluster analysis.	Revista Ciência & Saúde Coletiva, 2022. Gomes et al.	Estudo transversal	A amostra de trabalhadores noturnos era pequena em relação aos trabalhadores diurnos, o que configura uma limitação ao estudo. Os trabalhadores noturnos sofrem reorganização das atividades diárias, situação que pode diminuir comportamentos de risco cardiovascular (tabagismo, alcoolismo, entre outros).
PubMed	Shift Work and the Risk of Coronary Artery Disease: A Cardiac Computed Tomography Angiography Study.	Cardiology Journal, 2022. Havakuk et al.	Estudo de coorte	Os trabalhadores por turno apresentam maior prevalência de doença arterial coronariana em relação aos demais trabalhadores (74,2 vs 53,9%, p = 0,01). Além disso, a estenose também é mais prevalente nos trabalhadores por turnos (20,2 vs 11,2%, p = 0,006).

PubMed	Interaction between Shift Work and Established Coronary Risk Factors.	International Journal Of Occupational and Established Coronary Risk Factors, 2019. Hermansson et al.	Estudo de caso controle	Em trabalhadores do sexo masculino, há relação entre o trabalho por turnos e a inatividade física, situação que contribui para o risco de infarto do miocárdio com IE de 2,05 (IC 95% 1,07-3,92). Em trabalhadoras por turnos do sexo feminino, foram encontrados relação cintura-quadril elevada (IB 4,0, IC 95% 1,12-14,28) e triglicédeos elevados (IB 5,69, IC 95% 1,67-19,38), importantes fatores de risco cardiovasculares.
PubMed	Association and pathways between shift work and cardiovascular disease: a prospective cohort study of 238 661 participants from UK Biobank.	International Journal of Epidemiology, 2022. Ho et al.	Estudo de coorte prospectivo	Os trabalhadores por turnos apresentaram maior risco de doenças cardiovasculares incidente [HR 1,1; IC 95% (1,06-1,19)] e fatal [HR 1,25; IC 95% (1,08-1,44)] em comparação com trabalhadores que não realizam turnos.
PubMed	Association between shift work and hyperhomocysteinemia in male workers	Annals of Occupational and Environmental Medicine, 2019. Kang et al.	Estudo de coorte	Indivíduos que trabalhavam em turnos noturnos por menos de dez anos possuíam 1,14 razão de chances (OR) de hiper-homocisteinemia (IC de 95%: 0,64 - 2,03), em comparação a indivíduos que trabalhavam por mais de dez anos que apresentaram 2,01 OR (IC 95%: 1,07-3,74).
PubMed	Work Shift, Lifestyle Factors, and Subclinical Atherosclerosis in Spanish Male Workers: A Mediation Analysis	Nutrients, 2021. Peñalvo et al.	Estudo de coorte prospectivo	A partir da amostra de 2459 trabalhadores do sexo masculino espanhóis, observou-se que aqueles que trabalhavam em um turno rotativo intenso (06:00–14:00, 14:00–22:00 e 22:00–06:00) possuíam maiores chances de desenvolver aterosclerose.
PubMed	Shift Work Including Night Work and Long Working Hours in Industrial Plants	International Journal of Environmental	Estudo transversal	O trabalho por turnos está associado a manifestações

	Increases the Risk of Atherosclerosis.	Research and Public Health, 2019. Skogstad et al.		precoces de doenças cardiovasculares.
PubMed	A cross-sectional study of the interaction between night shift frequency and age on hypertension prevalence among female nurses.	The Journal of Clinical Hypertension, 2022. Zhao et al.	Estudo transversal	A participação efetiva de 121.903 enfermeiras da província de Hebei evidenciou uma interação aditiva entre o fator idade e a quantidade de turnos noturnos realizados no período, podendo afetar a prevalência de hipertensão neste grupo. Fatores como exposição à luz artificial e alimentação irregular demonstraram-se comuns.
PubMed	Disruption of Circadian Rhythms by Shift Work Exacerbates Reperfusion Injury in Myocardial Infarction.	Journal of the American College of Cardiology, 2022. Zhao et al.	Estudo de coorte prospectivo e multicêntrico	O trabalho noturno aumenta as lesões por reperfusão no infarto do miocárdio (estresse oxidativo e processo inflamatório). Processo mediado pelo fator 1 da subfamília 1 do grupo D do receptor nuclear / fator 1 da citocina semelhante à cardiotrofina.

Fonte: Alfenas-MG, 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho por turnos frequentemente é associado a um maior risco de certas condições que afetam a saúde física e mental (HO *et al*, 2022). Uma dessas condições é a alteração do ciclo sono-vigília – regulado pelo ritmo circadiano -, visto que o trabalhador passa a exercer atividades laborais fora do período convencional (7 às 18 horas), preconizado pela Academia Americana do Sono. Sabe-se que mudanças frequentes nos horários biológicos podem levar a desregulações neuro-hormonais e metabólicas (Peñalvo *et al*, 2021). Esse estilo de vida desregulado torna passível, portanto, o surgimento de doenças, principalmente as cardiovasculares. Uma série de estudos, principalmente dos tipos transversal, coorte e caso-controle, foram realizados com diversos trabalhadores por turnos a fim de elucidar a relação entre a incidência de doenças cardiovasculares e o trabalho por turnos.

A doença cardiovascular mais incidente encontrada foi o infarto do miocárdio. O trabalho por turnos, principalmente noturno nesse caso, aumenta consideravelmente o risco de infarto agudo do miocárdio, assim como piora o seu prognóstico (Zhao *et al*, 2022). Alguns estudos relevantes podem ser citados. A coleta de dados de 706 participantes matriculados no registro EARLY-MYO-CMR (Avaliação Precoce das Características do Tecido do Miocárdio por CMR) levou à conclusão de que o trabalho noturno aumenta a lesão de reperfusão do miocárdio (Zhao *et al*, 2022). Essa lesão caracteriza-se por alterações funcionais e estruturais que surgem, após um período de isquemia, ao se restabelecer o fluxo sanguíneo (Evora *et al*, 1996). Logo, há um pior prognóstico para os trabalhadores por turnos em relação ao infarto do miocárdio. Além disso, um estudo de coorte realizado em 2020 entre trabalhadoras suecas concluiu que mulheres que trabalham na produção de fábricas de papel por turnos mostram um aumento da mortalidade por infarto do miocárdio em comparação com as mulheres da população em geral. É válido ressaltar que a exposição ao ruído também foi um fator de adição para essa realidade (Eriksson *et al*, 2020). Outros fatores que se relacionam ao trabalho por turnos tais como tabagismo, baixa atividade física e má alimentação também amplificam essa problemática (Boggild *et al*, 2019). Tais aspectos citados caracterizam-se como práticas comportamentais e relacionam-se como fatores de risco cardiovasculares, sendo passíveis de modificações (Maceno e Garcia, 2022). Um estudo de caso controle realizado em 2019 observou que o trabalho noturno possui uma forte interação com a inatividade física desencadeando também o infarto do miocárdio (Boggild *et al*, 2019). Apesar da associação entre o infarto do miocárdio e o trabalho por turnos não se sabe ao certo quais são os mecanismos fisiológicos responsáveis por tal relação (Boggild *et al*, 2019).

Em diferentes setores ocupacionais, o trabalho por turnos apresenta maior risco de incidentes e eventos fatais de doenças cardiovasculares (Ho *et al* 2022). Em um estudo transversal realizado em 2022 com caminhoneiros de longa distância sul-africanos observou-se que o serviço em horários não convencionais, isto é, não condizente com o ritmo biológico, aumenta a incidência de tais doenças. Do total de 607 motoristas de caminhões, 33% eram hipertensos (Draaijer *et al*, 2022). A hipertensão também se mostrou presente em outros tipos de serviços em turnos. 2.151 trabalhadores de 8 fábricas diferentes, pertencentes ao American Cohort (MAC) foram analisados em um período de 12 meses, o risco elevado de hipertensão mostrou-se relevante na realidade deles. Ademais, observou-se que o trabalho noturno recente e rotacional eleva ainda mais o risco de tal comorbidade (Ferguson, 2019). Fatores aditivos ao trabalho em turnos também colaboram para a incidência da hipertensão arterial. Em um estudo realizado com 121.903 enfermeiras percebeu-se que há uma interação aditiva entre idade e

quantidade de plantões noturnos (Zhao *et al*, 2022). Nesse sentido, as consequências da interrupção do ritmo circadiano também dependem de outras características fisiológicas do indivíduo, como a idade.

Além do infarto do miocárdio e da hipertensão arterial, o trabalho por turnos também desencadeia outras situações fisiológicas propensas à incidência das doenças cardiovasculares. De acordo com estudos, a hiper-homocisteinemia, situação que predispõe à trombose arterial e à tromboembolia venosa, é significativamente maior nos trabalhadores noturnos, sendo também diretamente proporcional ao tempo de trabalho noturno (Kang *et al*, 2019). O trabalho em turnos também se associa ao aumento da espessura íntima carótida (EMI) (Skogstad *et al*, 2019). Por conseguinte, ao prejudicar a fisiologia cardiovascular o trabalho por turnos, principalmente o de longa duração, relaciona-se intimamente a manifestações precoces de doenças cardiovasculares (Kang *et al*, 2019) (Skogstad *et al*, 2019).

Diferentes estilos de vida e fatores de risco cardiometabólicos piores são observados, em sua maioria, em trabalhadores noturnos e rotativos (Peñalvo *et al*, 2022). É válido ressaltar, portanto, que certos padrões comportamentais presentes, por vezes, em trabalhadores por turnos (tabagismo, sedentarismo, má alimentação, entre outros) contribuem como fatores aditivos para a desregulação cardiovascular presenciada em muitos trabalhadores por turnos, principalmente noturnos.

4 CONCLUSÃO

Essa revisão integrativa teve como foco os efeitos do trabalho por turnos na incidência de doenças cardiovasculares. Na gama de artigos analisados estavam presentes principalmente estudos transversais, estudos de coorte e estudos de caso. Em todos esses estudos foram relatados correlação entre o trabalho noturno e condições cardiovasculares patológicas.

Portanto, o trabalho por turnos e sua interferência no ciclo circadiano é um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Configura-se além de uma problemática de saúde pública, uma questão econômica e trabalhista, visto que a desregulação do ciclo sono-vigília leva a um baixo desempenho profissional (Pereira, Feitosa *et al.*, 2020). É necessário, desse modo, estabelecer medidas que protejam os trabalhadores das consequências negativas desse tipo de trabalho.

REFERÊNCIAS

BOIVIN, D B; BOUDREAU, P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. **Pathologie Biologie**, [s. l.], 2014. DOI doi: 10.1016/j.patbio.2014.08.001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25246026/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

DRAAIJER, Melvin *et al.* Influence of shift work on cardiovascular disease risk in Southern African long-distance truck drivers: a cross-sectional study. **BMJ Journal**, [s. l.], 2022. DOI 10.1136/bmjopen-2021-050645.

EVORA, Paulo Roberto B *et al.* Lesão de Isquemia-Reperusão. Aspectos Fisiopatológicos e a Importância da Função Endotelial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s. l.], 1996.

ERIKSSON, Helena P *et al.* Cardiovascular mortality in a Swedish cohort of female industrial workers exposed to noise and shift work. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, [s. l.], 2020. DOI 10.1007/s00420-020-01574-x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32892225/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

FERGUSON, JM *et al.* Night and rotational work exposure within the last 12 months and risk of incident hypertension. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, [s. l.], 2019. DOI 10.5271/sjweh.3788. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30614503/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

GOMES, Sabrina *et al.* Cardiovascular risk behavior among industrial workers in the Northeast of Brazil: a cluster analysis. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], 2022. DOI 10.1590/1413-8123202274.07122021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35475821/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

HAVAKUK, Ofer *et al.* Shift Work and the Risk of Coronary Artery Disease: A Cardiac Computed Tomography Angiography Study. **Cardiology Journal**, [s. l.], 2022. DOI 10.1159/000481088. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29130963/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

HERMANSSON, Jonas *et al.* Interaction between Shift Work and Established Coronary Risk Factors. **International Journal Of Occupational and Established Coronary Risk Factors**, [s. l.], 2019. DOI 10.15171/ijoem.2019.1466. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31041922/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

HO, Frederick K *et al.* Association and pathways between shift work and cardiovascular disease: a prospective cohort study of 238 661 participants from UK Biobank. **International Journal of Epidemiology**, [s. l.], 2022. DOI 10.1093/ije/dyab144. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34414428/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

KANG, Dukyun *et al.* Association between shift work and hyperhomocysteinemia in male workers. **Annals of Occupational and Environmental Medicine**, [s. l.], 2019. DOI 10.35371/aoem.2019.31.e1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31543962/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

MACENO, L. K.; GARCIA, M. dos S. Fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em jovens adultos / Risk factors for the development of cardiovascular

diseases in young adults. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 2820–2842, 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n1-251. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/44071>. Acesso em: 15 apr. 2024.

MENDES, Karina Dal Sasso *et al.* Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s. l.], 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt>. Acesso em: 13 ago. 2022.

PEÑALVO, José L *et al.* Work Shift, Lifestyle Factors, and Subclinical Atherosclerosis in Spanish Male Workers: A Mediation Analysis. **Nutrients**, [s. l.], 2021. DOI 10.3390/nu13041077. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33810210/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

PEREIRA, F. Z.; FEITOSA, D. H. V.; RIBEIRO, L. S.; VAZ, M. A. F.; SIQUEIRA, M. de P.; LOPES, P. V.; RABAHI, M. F.; SOARES, V.; RIBEIRO, F. A. de C. Estresse e sono em estudantes de medicina / Stress and sleep in medical students. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 16858–16870, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n6-100. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/20346>. Acesso em: 15 apr. 2024.

SKOGSTAD, Marit *et al.* Shift Work Including Night Work and Long Working Hours in Industrial Plants Increases the Risk of Atherosclerosis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], 2019. DOI 10.3390/ijerph16030521. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30759884/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

ZHAO, Bin *et al.* A cross-sectional study of the interaction between night shift frequency and age on hypertension prevalence among female nurses. **The Journal of Clinical Hypertension**, [s. l.], 2022. DOI 10.1111/jch.14458. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35285120/>. Acesso em: 1 ago. 2022.

ZHAO, Yichao *et al.* Disruption of Circadian Rhythms by Shift Work Exacerbates Reperfusion Injury in Myocardial Infarction. **Journal of the American College of Cardiology**, [s. l.], 2022. DOI 10.1016/j.jacc.2022.03.370. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35618347/>. Acesso em: 1 ago. 2022.