

EFEITOS DO TRABALHO EM TURNOS NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR E NO RITMO CIRCADIANO

EFFECTS OF SHIFT WORK ON EATING BEHAVIOUR AND CIRCADIAN RHYTHM

Paula Corrêa[†], Roselma Lucchese¹, Moisés Lemos¹, Ivânia Vera¹, & Graciele Silva¹

¹Interdisciplinaridade em Ciências da Saúde (INCISA), Universidade Federal de Catalão, Catalão, Goiás, Brasil, paulanascente@hotmail.com, roselma@ufcat.edu.br, moises_fernandes_lemos@ufcat.edu.br, ivaniavera@ufcat.edu.br, graciele@ufcat.edu.br

RESUMO: Grande número de trabalhadores executam suas atividades em jornada de turnos e estudos emergentes sugerem associação entre ritmo circadiano, padrão alimentar e saúde metabólica. Estes horários atípicos de trabalho alteram o ritmo circadiano e este desalinhamento afeta o ciclo comportamental alimentação/jejum, sono/vigília com efeitos adversos na saúde. Objetivou-se sistematizar o conhecimento científico produzido entre 2015 e 2019 acerca dos efeitos do trabalho em turnos no comportamento alimentar e no ritmo circadiano desses trabalhadores. A busca foi realizada em agosto de 2019, com coleta combinada nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science* e *Science Direct*, utilizando-se os descritores controlados em saúde: “*Shift Work Schedule*” and “*Food Consumption*” and “*Circadian Rhythm*”, publicados entre 2015 e 2019. A amostra final foi composta por 11 artigos e verificou-se padrão alimentar inadequado e pior padrão de sono entre trabalhadores em turnos. O trabalho em turnos afeta negativamente a qualidade de vida do trabalhador e deve ser considerado como um problema de saúde pública, com implementação de ações tanto em organizações públicas quanto privadas.

Palavras-Chave: Jornada de trabalho em turnos; Consumo alimentar; Ritmo circadiano

ABSTRACT: A large number of workers perform their activities in shift schedule and emerging studies suggest an association between circadian rhythm, dietary pattern and metabolic health. These atypical working hours change the circadian rhythm and this misalignment affects the eating/fasting, sleep/wake behavioral cycle with adverse health effects. The objective of this study was to systematize in the scientific literature produced between 2015 and 2019 about the effects of shift work on the eating behavior and circadian rhythm in these workers. The search was performed in August 2019, with combined collection in PubMed, Web of Science and Science Direct databases, using the controlled health descriptors: “*Shift Work Schedule*” and “*Food Consumption*” and “*Circadian Rhythm*”, published between 2015 and 2019. The final sample consisted of 11 articles and found an inadequate eating pattern and worse sleep pattern among shift workers. Shift work affects negatively the quality of life of workers and should be considered as a public health problem, with implementation of actions in both public and private organizations.

Keywords: Shift work schedule; Food consumption; Circadian rhythm

[†]Morada de Correspondência: Universidade Federal de Catalão. Avenida Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120- Bloco M, Sala 152. Setor Universitário. CEP: 75704-020 Catalão - Goiás, Brasil.

Submetido: 17 de outubro de 2019

Aceite: 14 de março de 2022

As demandas crescentes da sociedade por serviços ininterruptos como indústria de manufaturados, atividades policiais e militares, setores energético, de transporte e serviços de saúde, são oferecidos em regime de turnos (James et al., 2017). Estudos indicam que estes horários atípicos de trabalho alteram o ritmo circadiano e este desalinhamento afeta o ciclo comportamental alimentação/jejum, sono/vigília com efeitos adversos na saúde destes trabalhadores (James et al., 2017). Dentre as alterações observadas estudos têm apontado para osteoporose (Bukowska et al., 2018), diversos tipos de câncer (Liu et al., 2018a) como de mama (Ijaz et al., 2013), cólon (Papantoniou et al., 2018) e próstata (Gan et al., 2018), resistência a ação da insulina, (Qina & Scheer, 2016), síndrome metabólica (Almoosawi et al., 2019), distúrbios psicológicos e de sono (Schneider & Harknett, 2018), obesidade (Son et al., 2015), dislipidemia (Joo et al., 2019) e disfunção gastrointestinal (Knutsson & Boggild, 2010).

Com relação ao consumo alimentar, trabalhadores em turnos são mais propensos a alimentação desequilibrada, devido à indisponibilidade de meios de preparo de refeições durante o horário de trabalho (Balieiro et al., 2014), com ingestão significativamente maior de energia, maior consumo de ácido graxo total, colesterol, carboidratos e sacarose em comparação aos diurnos (Peplonska et al., 2019). Freitas et al. (2015) ao analisarem a relação entre trabalho em turnos e comportamento alimentar, detectaram que os trabalhadores noturnos realizavam maior número de refeições/dia e maior inadequação nos horários das refeições do que os diurnos. Concluíram assim que o turno de trabalho noturno pode influenciar negativamente no comportamento alimentar de trabalhadores desse período.

Esta prática de alimentação durante a noite assim como o horário em que os trabalhadores noturnos realizam suas refeições têm sido apontados como fatores relevantes a serem estudados (Bonham et al., 2018). Denomina-se crononutrição o campo do conhecimento que estuda os efeitos do comportamento alimentar na saúde dos indivíduos, considerando-se além do horário das refeições, outras dimensões como frequência e regularidade (Almoosawi et al., 2019). Quando ajustado, o primeiro fator pode auxiliar na prevenção da obesidade e várias outras patologias metabólicas, configurando-se como preditor da saúde dos trabalhadores em turnos (Asher & Corsi, 2015). Neste sentido, considerando a crescente demanda de trabalhadores em turnos para manutenção da sociedade 24 horas (Costa et al., 2018), há uma escassez de pesquisas que sistematizem os fatores associados ao comportamento alimentar e estado nutricional desses profissionais, inseridos no contexto de ritmicidade circadiana.

Diante do exposto, este estudo objetivou sistematizar o conhecimento científico produzido entre 2015 e 2019 acerca dos efeitos do trabalho em turnos no comportamento alimentar e no ritmo circadiano desses trabalhadores.

MÉTODO

Para o estudo, utilizou-se uma revisão integrativa como delineamento de pesquisa para sintetizar o conhecimento científico acerca de determinado tema investigado, a qual pode ter seus resultados e achados de pesquisa aplicados a prática clínica (Mendes et al., 2019), seguindo-se as etapas: estabelecimento da hipótese ou questão de pesquisa; amostragem ou busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados; síntese do conhecimento e apresentação da revisão (Mendes et al., 2008).

A pergunta norteadora deste estudo foi baseada na estratégia PICO, que orienta a construir perguntas que contemplem os seguintes aspectos: P: paciente ou população estudada; I: intervenção ou condição que se deseja avaliar; C: comparação ou grupo que se quer comparar a intervenção e O: resultados esperados (Santos et al., 2007). Optou-se por priorizar a população estudada (P: trabalhadores em jornada de turnos), a condição/intervenção que se deseja avaliar (I: trabalho em

turnos), comparação (C: consumo alimentar e ritmo circadiano nos diferentes turnos) e resultados esperados (O: efeitos na saúde do trabalhador), obtendo-se a seguinte questão norteadora: “Quais os registros em publicações científicas sobre os efeitos do trabalho em turnos no ritmo circadiano e no comportamento alimentar desses trabalhadores?”.

Foram pesquisados sistematicamente artigos no dia 26 de agosto de 2019, com coleta combinada nas seguintes bases de dados: *PubMed* (US National Library of Medicine National Institutes of Health), *Web of Science (Periódicos CAPES)* e *Science Direct*, utilizando-se os seguintes descritores controlados em saúde (DeCS): “*Shift Work Schedule*” and “*Food Consumption*” and “*Circadian Rhythm*”. Tais fontes foram escolhidas, pois contabilizaram maior número de manuscritos que preencheram os critérios de inclusão: textos completos, originais, publicados entre 01 de janeiro de 2015 a 26 de agosto de 2019, disponíveis eletronicamente, em idioma português, inglês e espanhol, que utilizaram exclusivamente modelo epidemiológico e que retratassem o tema de estudo.

Os artigos duplicados nas bases de dados foram excluídos. Posteriormente a aplicação dos critérios de inclusão, realizou-se *hand search*, totalizando 11 artigos conforme apresentado na Figura 1.

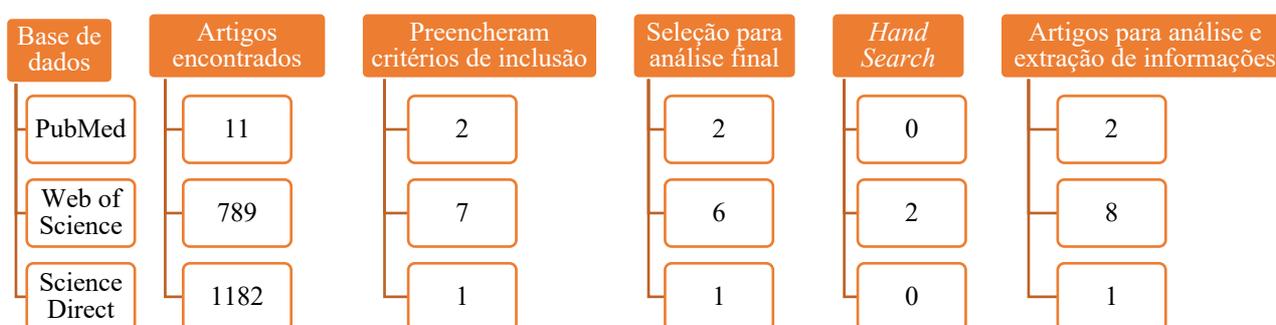


Figura 1. Diagrama de fluxo do processo de seleção dos artigos da amostra, 2015-2019. Catalão, GO, 2019.

A etapa seguinte configurou-se na leitura criteriosa de todos os resumos para verificar a aderência ao tema e a capacidade de responder ao objetivo definido para esta revisão, com posterior extração e transcrição das informações contidas no artigo em instrumento elaborado e validado (Ursi, 2005). Assim, extraíram-se os seguintes dados: título, autoria, ano de publicação, base de dados, nível de evidência, amostra (*n*), instrumento utilizado, palavras-chave, delineamento do estudo, síntese dos resultados e conclusões. Acrescentou-se o periódico onde o estudo foi publicado, o país onde a pesquisa foi desenvolvida e o idioma do artigo (Quadro 1).

Com relação ao nível de evidência, a classificação baseou-se no delineamento da pesquisa: nível 1- revisões sistemáticas ou metanálises e relevantes ensaios clínicos randomizados; estudos controlados ou oriundos de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível 2- evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3- ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4- estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5- revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6- evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; nível 7- evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (Melnik & Fineout, 2005).

Quadro 1. Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa, 2015 - 2019.

Autoria, Ano de publicação	País, Nível de evidência e N	Instrumento usado e delineamento do estudo	Síntese dos resultados	Conclusão
Ramin et al. (2015)	EUA IV N=54724	Questionário NHS II (histórico médico, saúde e estilo de vida). Coorte (base populacional)	Trabalhadores noturnos apresentaram maior chance de obesidade (índice de massa corporal ≥ 30 kg/m ² ; <i>OR</i> =1,37, <i>IC</i> 95% 1,31 a 1,43); maior ingestão calórica total (≥ 1715 kcal/dia; <i>OR</i> =1,09, <i>IC</i> 95% 1,04 a 1,13); e durações de sono mais curtas (≤ 7 h de sono/dia; <i>OR</i> =1,19, <i>IC</i> 95% 1,15 a 1,24) em comparação com trabalhadores que nunca trabalharam no turno da noite. O trabalho noturno antes dos 25 anos foi associado a menos fatores de risco em comparação com o trabalho noturno em idades mais avançadas.	O trabalho noturno pode contribuir para um perfil de risco adverso para doenças crônicas, e esses fatores de risco podem variar dependendo da idade em que o trabalho noturno foi realizado.
Hemiö et al. (2015)	Finlândia IV N=1478	Exames laboratoriais, medidas físicas e questionário de ingestão alimentar. Transversal	Os homens que trabalhavam por turnos eram menos propensos a consumir vegetais ($p < 0,001$) e frutas ($p = 0,049$) diariamente do que os homens que trabalhavam em jornada e em voo. Nas mulheres, a ingestão energética de gordura saturada foi maior entre os trabalhadores por turnos em comparação com os trabalhadores diurnos (12,6 vs 12,2%, $p = 0,023$).	O horário de turnos dos trabalhadores por turnos pode ter impacto nas escolhas alimentares dos trabalhadores.
Varli et al. (2016)	Turquia IV N=110	Questionário e recordatório 24 h. Caso-controle	A ingestão energética diária média foi maior para os trabalhadores por turnos (1756 \pm 659 kcal) do que para os trabalhadores diurnos (1694 \pm 431 kcal) ($p > 0,05$), bem como a ingestão de carboidratos (196,3 \pm 85,5g e 185,9 \pm 54,7g, respectivamente) e ingestão de gorduras (respectivamente 79,5 \pm 29,5g e 77,1 \pm 22,6g). O estudo revelou que a duração média do sono dos participantes foi de 5,8 \pm 1,9 e que a duração média do sono dos trabalhadores diurnos (6,6 \pm 1,3 horas) foi significativamente maior do que a dos trabalhadores em turnos (5,0 \pm 2, 1 h) ($p > 0,05$).	Para melhorar o desempenho e o estado nutricional dos trabalhadores noturnos é importante oferecer serviços de alimentação acessíveis, saudáveis e de qualidade.
Hulsegge et al. (2016)	Holanda IV N=7856	Dados da Investigação Prospectiva Europeia sobre o Câncer e Nutrição-Países Baixos (EPIC-NL). Transversal	Trabalhadores em turnos tiveram maior ingestão energética do que os trabalhadores diurnos (β :56 kcal/d, <i>IC</i> 95% 10–101), e maior consumo de grãos, laticínios, carnes e peixes ($p < 0,05$). A diferença na ingestão energética foi maior para trabalhadores em turnos com ≥ 5 turnos noturnos/mês. Eles consumiram 103 kcal/d (<i>IC</i> 95% 29-176) a mais do que os trabalhadores diurnos.	O aumento da ingestão de energia entre os trabalhadores em turnos pode contribuir para resultados adversos à saúde induzidos pelo trabalho em turnos.
Yoshizaki et al. (2016)	Japão IV N=162	Questionário auto-administrado. Transversal	Os escores para o conteúdo das refeições e os padrões temporais de alimentação diferiram significativamente entre os grupos ($p < 0,05$), indicando dieta desequilibrada e horários mais irregulares das refeições entre os trabalhadores de turnos rotativos em comparação aos trabalhadores diurnos. A pontuação para padrões alimentares temporais foi significativa e positivamente associada ao IMC (correlação de Pearson=0,281, $p = 0,005$).	Comportamentos alimentares de trabalhadores em turnos rotativos estão associados a uma dieta mais desequilibrada e padrões alimentares temporais anormais.

Trabalho em turnos e comportamento alimentar

Rosdoken et al. (2017)	Alemanha IV N=46	Acelerômetro multissensorial, diário alimentar, equivalentes metabólicos da tarefa (METs), antropométricos, Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh e questionário de Estresse Crônico (TICS). Coorte prospectiva	Os enfermeiros que trabalham em turnos consumiram significativamente mais carboidratos (mediana = 46% <i>SE</i> = 1,4) do que o pessoal administrativo (mediana = 41% <i>SE</i> = 1,7).	Diferenças nos hábitos nutricionais e na carga de estresse justificam estudos em maior escala para determinar o efeito em condições implícitas associadas à saúde.
Molzof et al. (2017)	EUA IV N=17	Questionário de autorrelato; ingestão alimentar diária autorreferida por 8 dias; mensuração de parâmetros antropomórficos e metabólicos. Longitudinal	A ingestão total de alimentos durante o trabalho noturno (gramas) foi responsável por uma quantidade significativa de variação nos fatores de risco cardiometabólicos apenas para os enfermeiros do turno da noite.	Sugerem uma ligação entre o horário das refeições e a saúde cardiometabólica para enfermeiros que trabalham em turnos.
Sathyanarayana & Gangadharaiah (2018)	Índia IV N=40	Índice de qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI), recordatório alimentar de 24 horas e imunoensaio de quimioluminescência. Transversal	Os escores do PSQI ($p=0,026$) mostraram diferença estatisticamente significativa entre os trabalhadores do turno diurno e noturno. Não houve diferença estatisticamente significativa na ingestão calórica entre os trabalhadores do turno diurno e noturno.	O trabalho por turnos tem um impacto negativo na qualidade do sono.
Lim et al. (2018)	Malásia IV N=494	Questionário autoaplicável, questionário Pittsburgh Índice de Qualidade de Sono (PSQI), exames antropométricos e laboratoriais. Transversal	O trabalho noturno foi independentemente associado a um aumento de duas vezes no risco de Síndrome Metabólica (<i>OR</i> ajustado: 1,92, <i>IC</i> 95% 1,24 a 2,97). Os trabalhadores noturnos também relataram qualidade de sono significativamente pior, maior latência do sono, menor duração do sono, distúrbios do sono e disfunção diurna.	A triagem precoce e o manejo da Síndrome Metabólica e o desenvolvimento de programas para melhorar a qualidade do sono devem ser realizados entre os trabalhadores noturnos.
Peplonska et al. (2019)	Polônia IV N=522	Questionário de Frequência Alimentar e medidas antropométricas. Transversal	Entre enfermeiras e parteiras que trabalham em turnos noturnos rotativos foi encontrada uma ingestão média ajustada significativamente maior para energia total (2005 kcal vs 1850 kcal) e ácidos graxos totais (77,9 g vs 70,4 g) quando comparadas às trabalhadoras diurnas, pois assim como para colesterol (277mg vs 258mg), carboidratos (266g vs 244g) e sacarose (55,8g vs 48,6g).	O maior consumo de energia pode contribuir para aumentar o risco de sobrepeso e obesidade entre enfermeiros que trabalham no turno da noite.
Martins et al. (2019)	Brasil IV N=52	Questionário estruturado, recordatório alimentar de 24h e avaliação da sonolência pela Escala de Sonolência de Karolinska. Transversal.	Foram encontradas associações de horário do dia ($F=23.629$, $p<0,01$) e tipo de turno ($F=42.218$, $p<0,01$) com a sonolência. Também foi evidenciada associação entre dieta e sonolência, onde o padrão Prudente associou-se à baixa sonolência entre os caminhoneiros de curta distância ($F= 3.865$ $p=0,02$).	Houve associação entre padrões alimentares e motoristas de curta distância, em que o padrão saudável produziu baixa sonolência durante o dia.

RESULTADOS

Foram encontrados onze artigos que responderam a pergunta norteadora deste estudo e atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Respectivamente, estavam indexados na base de dados *PubMed*, *Web of Science (Periódicos CAPES)* e *Science Direct*, 02, 06 e 01 artigos, e outros dois foram acrescentados à amostra *por hand search* realizada em artigos da base *Web of Science*.

Ao longo do período analisado, houve uma homogeneidade com relação ao ano de publicação dos artigos, sendo dois (18,1%) de 2015 (Ramin et al., 2015; Hemiö et al., 2015), três (27,3%) de 2016 (Varli et al., 2016; Hulsegge et al., 2016 e Yoshizaki et al., 2016) e dois (18,1%) nos anos de 2017 (Rosdoken et al., 2017; Molzof et al., 2017), 2018 (Sathyanarayana et al., 2018; Lim et al., 2018) e 2019 (Peplonska et al., 2019; Martins et al., 2019). A maioria dos artigos foram publicados em periódicos estrangeiros ($n=10/90,9\%$), em língua inglesa ($n=11/100\%$), conduzidos nos Estados Unidos ($n=2/18,1\%$) (Ramin et al., 2015 & Molzof et al., 2017) e 9,1% ($n=1$) nos países citados, a saber: Finlândia (Hemiö et al., 2015), Turquia (Varli et al., 2016), Holanda (Hulsegge et al., 2016), Japão (Yoshizaki et al., 2016), Alemanha (Rosdoken et al., 2017), Índia (Sathyanarayana et al., 2018), Malásia (Lim et al., 2018), Polônia (Peplonska et al., 2019) e Brasil (Martins et al., 2019). O tamanho da amostra (n) envolvida nos estudos variou de 40 (Sathyanarayana et al., 2018) a 54.724 (Ramin et al., 2015) e o perfil dos profissionais em turnos analisados está retratado no Quadro 2, havendo predomínio de profissionais de saúde ($n=6/54,5\%$).

Quadro 2. Perfil dos trabalhadores em turnos nos artigos analisados 2015-2019, Brasil, 2019.

Artigo (autoria)	Perfil dos trabalhadores em turnos
Varli et al. (2016); Yoshizaki et al. (2016); Rosdoken et al. (2017); Molzof et al. (2017); Sathyanarayana et al. (2018); Peplonska et al. (2019)	Profissionais de saúde
Ramin et al. (2015); Hulsegge et al. (2016)	Trabalhadores em turnos (não especificado)
Martins et al. (2019)	Motoristas de caminhão
Lim et al. (2018)	Trabalhadores em indústria de manufaturados
Hemiö et al. (2015)	Funcionários de companhia aérea

Quanto ao nível de evidência, predominaram os artigos ($n=10/90,9\%$) classificados como IV, e um não citou o delineamento do estudo, não sendo possível categorizar o nível de evidência.

Os objetivos dos artigos desta amostra revelam a intenção dos pesquisadores em avaliar a influência do trabalho em turnos no comportamento e ingestão alimentar ($n=5/45,4\%$) (Hemiö et al., 2015; Hulsegge et al., 2016; Yoshizaki et al., 2016; Sathyanarayana et al., 2018; Peplonska et al., 2019), no estado nutricional ($n=1/9,1\%$) (Varli et al., 2016) e na qualidade do sono ($n=2/18,2\%$) (Rosdoken et al., 2017; Sathyanarayana et al., 2018); determinar possíveis associações entre trabalho em turnos e síndrome metabólica ($n=1/9,1\%$) (Lim et al., 2018), câncer e doenças cardiovasculares ($n=1/9,1\%$) (Ramin et al., 2015), potencial inflamatório da dieta e fator de risco para síndrome cardiometabólica ($n=1/9,1\%$) (Molzof et al., 2017) e ainda determinar associação entre modelos dietéticos e nível de sonolência ($n=1/9,1\%$) (Martins et al., 2019) entre trabalhadores em turnos. Alguns artigos possuíam mais de um objetivo, conforme anteriormente exposto.

Com relação ao consumo alimentar, foi encontrado que trabalhadores em turnos apresentam maior ingestão calórica total (Ramin et al., 2015; Varli et al., 2016; Hulsegge et al., 2016 & Peplonska et al., 2019), de carboidratos (Varli et al., 2016; Rosdoken et al., 2017; Peplonska et al., 2019), de gorduras saturadas entre mulheres (Hemiö et al., 2015), gorduras totais (Varli et al., 2016; Peplonska et al., 2019), de colesterol e sacarose (Peplonska et al., 2019), além de estar associado com padrão dietético inadequado (Yoshizaki et al., 2016) e menor consumo de frutas e vegetais em homens (Hemiö et al., 2015) quando comparado com os trabalhadores diurnos, além do que o trabalho em turnos colabora para horários irregulares das refeições levando ao aumento de índice de massa corporal (IMC) (Yoshizaki et al., 2016), maior prevalência de obesidade (Ramin et al., 2015) e constitui-se como fator de risco para síndrome metabólica (Molzof et al., 2017; Lim et al., 2018).

O trabalho em turnos impactou negativamente no padrão de sono destes trabalhadores com redução da duração do sono (Ramin et al., 2015; Varli et al., 2016; Lim et al., 2018), piora da qualidade de sono (Sathyanarayana et al., 2018 & Lim et al., 2018), aumento de distúrbios do sono (Lim et al., 2018), em contrapartida observou-se que um padrão dietético saudável diminuiu a sonolência destes trabalhadores durante o dia (Martins et al., 2019).

DISCUSSÃO

Os artigos analisados estavam indexados na *Web of Science* (Periódicos CAPES), temática variada acerca do conhecimento (Graziosi et al., 2013); *PubMed*, que aborda temas relacionados às áreas médica e biomédica; e *Science Direct*, com foco em ciências biológicas, saúde, ciências sociais e humanas, engenharias e física (Figueiredo et al., 2017).

Estima-se que 20% da força de trabalho execute suas atividades em turnos noturnos (Straif et al., 2007), o que têm despertado o interesse de pesquisadores em investigar os efeitos desta alteração no ritmo circadiano, no comportamento alimentar e no padrão de sono destes indivíduos. Estudos investigando possíveis relações entre trabalho em turnos e hábitos alimentares têm sido publicados desde a década de 60 (Lowden et al., 2010), o que explica a produção científica distribuída de forma homogênea ao longo dos últimos cinco anos, e estudos com esta temática sendo desenvolvidos em vários países do mundo.

No que tange ao perfil da amostra, verificou-se o predomínio de artigos envolvendo profissionais de saúde (Varli et al., 2016; Yoshizaki et al., 2016; Rosdoken et al., 2017; Molzof et al., 2017; Sathyanarayana et al., 2018; Peplonska et al., 2019) em que a jornada de trabalho em turnos, especialmente o trabalho noturno, é recorrente em serviços de saúde, devido ao funcionamento ininterrupto necessário a assistência dos pacientes, especialmente em ambiente hospitalar (Peplonska et al., 2019), perfazendo 10,9% do total de trabalhadores em turnos nos Estados Unidos (United States Department of Labor, 2004).

Com relação ao risco de sobrepeso e obesidade, houve aumento do índice de massa corporal (IMC) (Yoshizaki et al., 2016) e maior prevalência de obesidade (Ramin et al., 2015) entre trabalhadores em turnos que diurnos, achados esses corroborados por meta-análise composta por 26 estudos envolvendo 311334 trabalhadores em turnos, em que o trabalho em turnos está positivamente associado com risco de sobrepeso [RR : 1,25; intervalo de confiança 95%: 1,08-1,44] e obesidade (RR : 1,17; intervalo de confiança 95%: 1,12-1,22) (Liu et al., 2018b), bem como em coorte chinesa ($n=3.871$), na qual trabalhadores em turno noturno tinha m risco de sobrepeso e obesidade aumentados, com odds ratios (ORs) de 1,17 (95% CI , 0,97-1,41) e 1,27 (95% CI , 0,74-2,18), respectivamente, quando comparados com trabalhadores do dia (Sum et al., 2018).

A associação entre privação de sono e obesidade é sustentada por estudo conduzido no Brasil, após ajustados os fatores confundidores, uma vez que a prevalência de obesidade foi significativamente maior nos grupos com menor duração de sono diário, classificados como aqueles que dormiam cinco horas ou menos de sono contínuo, com ou sem descanso adicional (Canuto et al., 2014). A qualidade do sono combinada ao impacto da escala de trabalho pode acarretar alterações lipídicas de acordo com Charles et al. (2016) que avaliaram o nível de lipídios em 360 policiais, apesar de não terem encontrado esta associação neste estudo.

Além disso, obesidade diagnosticada por porcentagem de gordura corporal (método DEXA – Dual X-ray absorptiometry) foi maior entre trabalhadores em turnos coreanos (Son et al., 2015). Hulsegge et al. (2018) verificaram que os trabalhadores em turnos apresentaram mais sobrepeso ($OR= 1,44$, 95% CI [1,06-1,95]) e maior índice de massa corporal (IMC) ($\beta= 0,56\text{kg/m}^2$, 95% CI [0,10-1,03]) que diurnos, com significativa diferença no IMC entre trabalhadores com cronotipo vespertino ($\beta= 0,97\text{kg/m}^2$, 95% CI [0,21-1,73]), mas não entre os cronotipos matutinos (β : 0,04 kg/m^2 , 95% CI : 0,85-0,93). Ainda, o cronotipo juntamente com idade, gênero e tipo da escala

de serviço pode facilitar ou dificultar a adaptação dos profissionais ao trabalho em turnos (Smith & Mason, 2001).

Sobre o consumo alimentar dos trabalhadores em turnos, estudos apontaram para pior qualidade nutricional (Yoshizaki et al., 2016), especificamente em relação ao maior consumo de calorias (Ramin et al., 2015; Varli et al., 2016; Hulsegge et al., 2016; Peplonska et al., 2019) e de carboidratos diários (Varli et al., 2016; Rosdoken et al., 2017; Peplonska et al., 2019). O maior consumo de gordura saturada e açúcar nos trabalhadores em turnos (Hemiö et al., 2015; Peplonska et al., 2019) é corroborado por Souza et al. (2019). Associações entre curta duração do sono e maiores consumo energético e lipídico foram observadas, bem como evidência limitada para menor consumo de frutas e dieta de pior qualidade (Dashti et al., 2015). Em contrapartida, não houve diferença significativa na ingestão calórica entre trabalhadores do dia e em turnos, sugerindo que outros fatores como desalinhamento circadiano, horário das refeições, escolhas alimentares podem influenciar nas taxas aumentadas de obesidade observada nos trabalhadores em turnos (Bonham et al., 2016), enfatizando a necessidade de desenvolvimento de estudos com esta temática.

A falta de recomendações específicas para esta classe de trabalhadores referentes ao tamanho das porções e o horário das refeições geram certa confusão acerca de qual comportamento adotar. Neste sentido, estudo inovador foi realizado durante simulação de trabalhos noturnos e concluiu-se que participantes que consumiram refeição durante a noite de trabalho sentiram menos fome, menor desejo para alimentar-se, menos pensamentos relacionados a comer, e maior saciedade, comparados com aqueles que consumiram um lanche ou que não se alimentaram (Gupta et al., 2019).

Referente ao ritmo circadiano, pesquisas têm apontado menor duração (Ramin et al., 2015; Varli et al., 2016; Lim et al., 2018), piora da qualidade (Sathyanarayana et al., 2018; Lim et al., 2018) e aumento de distúrbios do sono (Lim et al., 2018). Lajoie et al. (2015) observaram pior qualidade do sono (>5) no score global de Pittsburgh Sleep Quality Index ($OR=2,10$, 95% CI : 1,20 – 3,65) e baixa eficiência de sono (≥ 2) ($OR=2,11$, 95% CI : 1,16 – 3,84) em trabalhadores em turnos, sendo reforçados pelos 65,5% de trabalhadores em turnos ($n=885$) classificados como tendo sono de qualidade ruim ou distúrbios de sono, avaliado pelo mesmo instrumento validado (Andrade et al., 2017), sugerindo que o trabalho em turnos é um desencadeante destes distúrbios.

Além disso, alterações no ritmo biológico sono/vigília podem reduzir produção de leptina e aumentar níveis de grelina (Lopez et al., 2016), hormônios que atuam como sinais periféricos e reguladores da ingestão alimentar (Farooqi & O'Rahilly, 2014), aumentando consumo alimentar e fome, especialmente relacionada a alimentos com alta densidade energética (Pereira et al., 2018). Aumento de 10% na ingestão calórica durante a noite implica aumento de 3% de biomarcador inflamatório proteína C reativa (PCR) (Marinac et al., 2015), podendo configurar-se como fator de risco para síndrome metabólica (Molzof et al., 2017; Lim et al., 2018). Em outro estudo, mais de metade da amostra (53,6%) teve sua ingestão alimentar aumentada e seu estado nutricional prejudicado (94,6%) devido a mudanças no padrão de sono durante os turnos (Varli et al., 2016), que induz mudança na sinalização endócrina reguladora do apetite, a qual pode levar ao ganho de peso (Farooqi & O'Rahilly, 2014), sendo esta uma das várias consequências do trabalho em turnos.

Neste sentido, a privação de sono e o desalinhamento circadiano impactam negativamente no desempenho ocupacional com repercussões na produtividade e segurança do trabalho (Graw et al., 2004). Estudos futuros com o objetivo de minimizar os efeitos desta jornada em horários atípicos na qualidade de vida do trabalhador devem focar no conhecimento sobre o cronotipo do trabalhador, pois pode predizer sobre a sua adaptação aos possíveis turnos de trabalho (Cheng & Drake, 2019), uma vez que a desincronização e resincronização inerente ao trabalho em turnos pode alterar a ritmicidade circadiana, causando ou acelerando o surgimento de patologias (Brum et al., 2015). Para esta categoria de trabalhadores, a constante alternância entre o ritmo convencional sono/vigília, e o fato de estar acordado durante a noite e dormir durante o dia, altera o ciclo claro/escuro afetando não somente o relógio circadiano endógeno, mas também o padrão alimentar (Reid & Abbott, 2015). Com relação a alimentação durante o turno de trabalho, o jejum durante a noite parece

reduzir o risco de distúrbios metabólicos nesses indivíduos (Bonham et al., 2016; Grant et al., 2017), o que não parece ser rotineiro entre estes indivíduos.

Em relação às limitações metodológicas observadas, 63,6% ($n=7$) dos estudos são transversais (nível de evidência IV), o que impossibilita estabelecer relação de causalidade entre efeito e exposição (Kecklund & Axelsson, 2016; Lima et al., 2018; Gonçalves et al., 2018), não podendo inferir se as mudanças no comportamento alimentar e no ritmo circadiano são de antes ou após o início do trabalho em turnos. Resultado similar aos 90,1% artigos de delineamento transversal encontrados em revisão sistemática ($n=33$) realizada por Souza et al. (2019), que apesar das limitações inerentes ao delineamento, os fatores de associação identificados são relevantes para a produção de conhecimento acerca desta temática.

O crescimento relevante do número de trabalhadores noturnos e em turnos em função das demandas da sociedade moderna remetem à necessidade de pesquisas com intuito de esclarecer as implicações desta modalidade de trabalho na saúde do trabalhador (Brum et al., 2015), prioritariamente aquelas com delineamento mais robusto, que analisem os efeitos de intervenções na elaboração de recomendações que apoiem cada vez mais a atuação clínica (Jorge, 2011).

A presente revisão integrativa apontou para a associação entre trabalho em turnos, comportamento alimentar inadequado e desalinhamento no ritmo circadiano, o que afeta negativamente a qualidade de vida do trabalhador, configurando-se como possível mediador entre trabalho em turnos e doenças crônicas.

A compreensão dos mecanismos responsáveis por tal associação apontam para a necessidade de desenvolvimento de estratégias e programas voltados para melhorar hábitos alimentares, estado de saúde, incentivo a prática de atividade física e padrão de sono adequado, tanto durante as folgas quanto nos dias de serviço, em abordagem individualizada.

Diante dos impactos anteriormente expostos, sugere-se que o trabalho em turnos seja considerado como um problema de saúde pública, com implementação de ações tanto em organizações públicas quanto privadas.

ORCID

Paula Corrêa  <https://orcid.org/0000-0001-7988-2365>

Roselma Lucchese  <https://orcid.org/0000-0001-6722-2191>

Moisés Lemos  <https://orcid.org/0000-0002-5307-2791>

Ivânia Vera  <https://orcid.org/0000-0002-8974-7949>

Graciele Silva  <https://orcid.org/0000-0003-1108-306X>

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Paula Corrêa: Conceituação, Metodologia, Análise Formal, Investigação, Redação – Versão original, Aprovação da versão final

Roselma Lucchese: Redação, Revisão e Aprovação da versão final

Moisés Lemos: Redação, Revisão e Aprovação da versão final

Ivânia Vera: Redação, Revisão e Aprovação da versão final

Graciele Silva: Conceituação, Supervisão, Escrita, Revisão e Aprovação da versão final

REFERÊNCIAS

Almoosawi, S., Vingeliene, S., Gachon, F., Voortman, T., Palla, L., Johnston, J. D., & Karagounis, L. G. (2019). Chronotype: implications for epidemiologic studies on chrono-nutrition and

- cardiometabolic health. *Advances in Nutrition*, *10*, 30-42. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy070>.
- Andrade, R. D., Junior, G. J., Capistrano, R., Teixeira, C. S., Beltrame, T. S., & Felden, E. P. (2017). Absenteísmo na indústria está associado com o trabalho em turnos e com problemas no sono. *Ciencia & Trabajo*, *58*, 35-41.
- Asher, G., & Corsi, P. S. (2015). Time for food: the intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock. *Cell*, *161*, 84-92. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492017000100035>.
- Balieiro, L. C., Rossato, L. T., Waterhouse, J., Paim, S. L., Mota, M. C., & Crispim, C. A. (2014). Nutritional status and eating habits of bus drivers during the day and night. *Chronobiology International*, *31*(10), 1123-1129. <https://doi.org/10.3109/07420528.2014.957299>.
- Bonham, M. P., Bonnel, F. K., & Huggins, C. F. (2016). Energy intake of shift workers compared to fixed day workers: A systematic review and meta-analysis. *Chronobiology International*, *33*(8), 1086-1100. <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1192188>.
- Bonham, M. P., Leung, G. K., Davis, R., Sletten, T. L., Murgia, C., Young, M. J., & Huggins, C. E. (2018). Does modifying the timing of meal intake improve cardiovascular risk factors? Protocol of an Australian pilot intervention in night shift workers with abdominal obesity. *BMJ Open*, *8*(3), e020396. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020396>.
- Brum, M. C., Filho, F. F., Schnorr, C. C., Bottega, G. B., & Rodrigues, T. C. (2015). Shift work and its association with metabolic disorders. *Diabetology and metabolic syndrome*, *7*(45), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s13098-015-0041-4>.
- Bukowska-Damska, A., Skowronska-Jozwiak, E., & Peplonska, B. (2018). Night shift work and osteoporosis: evidence and hypothesis. *Chronobiology International*, *36*(2), 171-180. <https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1528553>.
- Canuto, R., Pattussi, M. P., Macagnan, J. B., Henn, R. L., & Olinto, M. T. (2014). Sleep deprivation and obesity in shift workers in southern Brazil. *Public Health Nutrition*, *17*, 2619-2623. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002838>.
- Charles, L. E., Gu, J. K., Zara, C. A., Fekedulegn, D., Ma, C. C., Baughman, P., Hartley, T. A., Andrew, M. E., Violanti, J. M., Burchfiel, C. M. (2016). Separate and joint associations of shift work and sleep quality with lipids. *Safety and health at work*, *7*(2), 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.11.007>.
- Cheng, P., & Drake, C. (2019). Shift worker disorder. *Neurol Clin*, *37*, 563-577. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2019.03.003>.
- Costa, A. S., Guimarães, J., Chor, D., Fonseca, M. J., Bensenor, I., Santos, I., & Griep, R. H. (2018). Time of exposure to night work and carotid atherosclerosis: a structural equation modeling approach using baseline data from ELSA-Brasil. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *91*, 591-600. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1305-8>.
- Dashti, H. S., Scheer, F. A., Jacques, P. F., Fava, S. L., & Ordovás, J. M. (2015). Short Sleep Duration and Dietary Intake: Epidemiologic Evidence, Mechanisms, and Health Implications. *Advanced Nutrition*, *6*(6), 648-659. <https://doi.org/10.3945/an.115.008623>.
- Farooqi, I. S., & O'Rahilly, S. (2014). 20 years of leptina human disorders of leptina action. *Journal of Endocrinology*, *223*(1), 63-70. <https://doi.org/10.1530/JOE-14-0480>.
- Figueiredo, A. R., Wanderley, B. G., Vilas Boas, T. S., & Santos, M. C. (2017). Estudo da eficiência dos portais ScienceDirect, Scopus, Lilacs e Periódicos CAPES, evidenciando seus aspectos positivos e negativos. *Scientia Amazonia*, *6*(2), 1-10.
- Freitas, E. S., Canuto, R., Henn, R. L., Olinto, B. A., Macagnan, J. B., Pattussi, M. P., & Olinto, M. T. A. (2015). Alteração no comportamento alimentar de trabalhadores de turnos de um

- frigorífico do sul do Brasil. *Ciência e saúde coletiva*, 20(8), 2401-2410. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015208.18642014>.
- Gan, Y., Li, L., Zhang, L., Yan, S., Gao, C., Hu, S., & Lu, Z. (2018). Association between shift work and risk of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Carcinogenesis*, 39(2), 87-97. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgx129>.
- Gonçalves, M. A., Leal, B. E., Lisboa, L. G., Tavares, M. G. S., Yamaguti, W. P., & Paulin, E. (2018). Comparison of diaphragmatic mobility between COPD patients with and without thoracic hyperkyphosis: a cross-sectional study. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 44(1), 5-11. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562016000000248>.
- Grant, C. I., Coates, A. M., Dorrian, J., Kennaway, D. J., Wittert, G. A., Heilbronn, I. K., & Banks, S. (2017). Timing of food intake during simulated night shift impacts glucose metabolism: a controlled study. *Chronobiology International*, 34(8), 1003-1013. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1335318>.
- Graziosi, M. E. S., Liebano, R. E., & Nahas, F. X. (2013). *Pesquisa em base de dados*. Curso de especialização em Saúde da Família. São Paulo: UnaSUS/Unifesp. Disponível em: https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_cientifico/Unidade_13.pdf.
- Graw, P., Kräuchi, K., Knoblach, V., Justice, A. W., & Cajochen, C. (2004). Circadian and wake-dependent modulation of fastest and slowest reaction times during the psychomotor vigilance task. *Physiology & Behavior*, 80(5), 695-701. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2003.12.004>.
- Gupta, C. C., Centofanti, S., Dorrian, J., Coates, A. M., Stepien, J. M., Kennaway, D., & Banks, S. Subjective Hunger, Gastric Upset, and Sleepiness in Response to Altered Meal Timing during Simulated Shiftwork. *Nutrients*, 11(6), 1352-1376. <https://doi.org/10.3390/nu11061352>.
- Hemiö, K., Puttonen, S., Viitasalo, K., Härmä, M., Peltonen, M., Lindström, J., & Lindström, J. (2015). Food and nutrient intake among workers with different shift systems. *Occupational and environmental medicine*, 72(7), 513-520. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102624>.
- Hulsegge, G., Boer, J. M. A., Van Der Beek, A. J., Verschuren, W. M. M., Sluijs, I., Vermeulen, R., & Proper, K. I. (2016). Shift workers have a similar diet quality but higher energy intake than day workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 42(6), 459-468. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3593>.
- Hulsegge, G., Picavet, H. S., Van Der Beek, A. J., Verschuren, W. M., Twisk, J. W., & Proper, K. I. (2018). Shift work, chronotype and the risk of cardiometabolic risk factors. *The European Journal of Public Health*, 29(1), 128-134. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky092>.
- Ijaz, S., Verbeek, J., Seidler, A., Lindbohm, M., Ojajarvi, A., Orsini, N., & Neuvonen, K. (2013). Nightshift work and breast cancer; a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 39(5), 431-447. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3371>.
- James, S. M., Honn, K. A., Gaddameedhi, S., & Van Dongen, P. A. (2017). Shift work: disrupted circadian rhythms and sleep – implications for health and well-being. *Current Sleep Medicine Reports*, 3(2), 104-112. <https://doi.org/10.1007/s40675-017-0071-6>.
- Joo, J. H., Lee, D. W., Choi, D. W., & Park, E. C. (2019). Association between night work and dyslipidemia in South Korean men and women: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease*, 18(75), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-1020-9>.
- Jorge, C. C. (2011). Qualidade da evidência e robustez das recomendações. *Acta Obstétrica e Ginecológica Portuguesa*, 5(3), 107-108.
- Kecklund, G., & Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*, 355(i5210). <https://doi.org/10.1136/bmj.i5210>.
- Knutsson, A., & Boggild, H. (2010). Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 36(2), 85-95. <https://doi.org/10.5271/sjweh.2897>.

- Lajoie, P., Aronson, K. J., Day, A., & Tranmer, J. (2015). A cross-sectional study of shift work, sleep quality and cardiometabolic risk in female hospital employees. *BMJ Open*, *5*(e007327). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007327>.
- Lim, Y. C., Hoe, V. C. W., Darus, A., & Bhoo-Pathy, N. (2018). Association between night-shift work, sleep quality and metabolic syndrome. *Occupational and Environmental Medicine*, *75*, 716–723. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105104>.
- Lima, C. L. H., Ferreira, T. M. C., Oliveira, P. S., Ferreira, J. D. L., Silva, E. C., & Costa, M. M. L. (2018). Caracterização de usuários em risco de desenvolver diabetes: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *71*(1), 516-523. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0776>.
- Liu, W., Zhou, Z., Dong, D., Sun, L., & Zhang, G. (2018a). Sex Differences in the Association between Night Shift Work and the Risk of Cancers: A Meta-Analysis of 57 Articles. *Disease Markers*, article ID 7925219. <https://doi.org/10.1155/2018/7925219>.
- Liu, Q., Shi, J., Duan, P., Liu, B., Li, T., Wang, C., & Lu, Z. (2018b). Is shift work associated with a higher risk of overweight or obesity? A systematic review of observational studies with meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, *47*(6), 1956-1971. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy079>.
- Lopez, J. M., Gómez, P. A., & Garaulet, M. (2016). Circadian rhythms, food timing and obesity. *Proceedings of Nutrition Society*, *75*(4), 501-511. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000628>.
- Lowden, A., Moreno, C., Holmback, U., Lennernas, M., & Tucker, P. (2010). Eating and shift work-effects on habits, metabolism and performance. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *36*(2), 150-162. <https://doi.org/10.2307/40967841>.
- Marinac, C. R., Sears, D. D., Natarajan, L., Gallo, L. C., Breen, C. I., & Patterson, R. E. (2015). Frequency and circadian timing of eating may influence biomarkers of inflammation and insulin resistance associated with breast cancer risk. *PLoS ONE*, *10*(8), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136240>.
- Martins, A. J., Martini, L. A., & Moreno, C. R. C. (2018). Prudent diet is associated with low sleepiness among short-haul truck drivers. *Nutrition*, *63-64*, 61-68. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.11.023>.
- Melnyk, B. M., & Fineout-Overholt, E. (2005). *Making the case for evidence-based practice*. In: Melnyk, B. M., & Fineout-Overholt, E. Evidence based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice. Philadelphia: Lippincot Williams &Wilkins; 3-24.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enferm*, *17*(4), 758-764.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C., & Galvão, C. M. (2019). Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto & Contexto Enfermagem*, *28*, 1-13. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>.
- Molzof, H. E., Wirth, M. D., Burch, J. B., Shivappa, N., Hébert, J. E., Johnson, R. L., Gamble, K. L. (2017). The impact of meal timing on cardiometabolic syndrome indicators in shift workers. *Chronobiology International*, *34*(3), 337-348. <https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1259242>.
- Papantoniou, K., Devore, E. E., Massa, J., Strohmaier, S., Vetter, C., & Yang, L. (2018). Rotating night shift work and colorectal cancer risk in the nurses health studies. *International Journal of Cancer*, *143*(11), 2709-2717. <https://doi.org/10.1002/ijc.31655>.
- Peplonska, B., Nowak, P., & Trafalska, E. (2019). The association between night shift work and nutrition patterns among nurses: a literature review. *Medycyna Pracy*, *70*(3), 363-376.

- Peplonska, B., Kaluzny, P., & Trafalska, E. (2019). Rotating night shift work and nutrition of nurses and midwives. *Chronobiology International*, 36(7), 945-954. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00816>.
- Pereira, G. P., Rodrigues, L. V., Mourão, D. M., Carneiro, A. L., Lima, C. A., & Silva, C. S. (2018). Insônia: o benefício do exercício físico em adolescentes com excesso de peso. *Journal of Health and Biological Science*, 6(4), 377-382. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v6i4.1997.p377-382.2018>.
- Qian, J., & Scheer, F. A. (2016). Circadian system and glucose metabolism: implications for physiology and disease. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 27(5), 282-293. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2016.03.005>.
- Ramin, C., Devore, E. E., Wang, W., Pierre-Paul, J., Wegrzyn, L. R., & Schernhammer, E. S. (2015). Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occupational and Environmental Medicine*, 72(2), 100–107. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102292>.
- Reid, K. J., & Abbott, S. M. (2015). Jet lag and shift work disorder. *Sleep Medicine Clinics*, 10(4), 523-535. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.08.006>.
- Roskoden, F. C., Kruger, J., Vogt, L. J., Gartner, S., Hannich, H. J., Steveling, A., Lerch, M. M., & Aghdassi, A. A. (2017). Physical activity, energy expenditure, nutritional habits, quality of sleep and stress levels in shift-working health care personnel. *PLoS One*, 12(1), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169983>.
- Santos, C. M. C., Pimenta, C. A. M., & Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3), 1-4. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
- Sathyaranayana, S. M., & Gangadharaiyah, S. (2018). Night shift working and its impact on sleep quality, calorie intake, and serum thyroid stimulating hormone level among health-care workers in a tertiary hospital, Bengaluru. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 8(9), 1330-1334. <https://doi.org/10.10.5455/njppp.2018.8.0619510062018>.
- Schneider, D., & Harknett, K. (2018). Consequences of routine work-schedule instability for worker health and well-being. *American Sociological Review*, 1-33. <https://doi.org/10.1177/0003122418823184>.
- Smith, L., & Mason, C. (2001). Age and the subjective experience of shiftwork. *Journal of Human Ergology*, 30(1-2), 307-313.
- Son, M., Ye, B. J., Kim, J. I., Kang, S., & Jung, K. Y. (2015). Association between shift work and obesity according to body fat percentage in Korean wage workers: data from the fourth and the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2008–2011). *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 27(32), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40557-015-0082-z>.
- Souza, R. V., Sarmiento, R. A., Almeida, J. C., & Canuto, R. (2019). The effect of shift work on eating habits: a systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(1), 7-21. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3759>.
- Straif, K., Baan, R., Grosse, Y., Secretan, B., El, G. F., Bouvard, V., & Coglianò, V. (2007). Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting. *Lancet Oncology*, 8(12), 1065-1066. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(07\)70373-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(07)70373-X).
- United States Department Of Labor: Bureau of Labor Statistics. (2004). Workers on flexible and shift schedules in May 2004. Disponível em: <http://www.bls.gov/cps/>. Acesso em: 11 de setembro de 2019.
- URSI, E. S. (2005). *Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

- Varli, S. N., & Bilici, S. (2016). The nutritional status of nurses working shifts: A pilot study in Turkey. *Revista de Nutrição*, 9(4), 589-596. <https://doi.org/10.1590/1678-98652016000400013>.
- Yoshizaki, T., Kawano, Y., Noguchi, O., Onishi, J., Teramoto, R., Sunami, A., & Togo, F. (2016). Association of eating behaviours with diurnal preference and rotating shift work in Japanese female nurses: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 6(11), 1-8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011987>.