UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

ALINE ELIANE DOS SANTOS

TRABALHO NOTURNO, ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO E SINDROME METABÓLICA: UMA ANÁLISE SECCIONAL DO ESTUDO ELSA-Brasil.

Belo Horizonte, 2017.

SA237t

Santos, Aline Eliane dos.
Trabalho noturno, estresse psicossocial no trabalho e síndrome metabólica [manuscrito]: uma análise seccional do estudo Elsa-Brasil. / Aline Eliane dos Santos. - - Belo Horizonte: 2017.
91f.
Orientador (a): Luana Giatti Gonçalves.
Coorientador (a): Larissa Fortunato Araújo.
Área de concentração: Saúde Pública.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Esgotamento Profissional. 2. Trabalho Noturno. 3. Jornada de Trabalho. 4. Síndrome x Metabólica. 5. Saúde do Trabalhador. 6. Dissertações Acadêmicas. I. Gonçalves, Luana Giatti. II. Araújo, Larissa Fortunato. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WM 172.4

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697

Aline Eliane dos Santos

TRABALHO EM TURNO, ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO E SINDROME METABÓLICA: UMA ANÁLISE SECCIONAL DO ESTUDO ELSA-Brasil.

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, com vistas à aprovação em exame de qualificação de Mestrado em Saúde Pública (Área de Concentração em Saúde Pública).

Orientadora: Profª Dra. Luana Giatti Gonçalves

Co-orientadora: Proª Dra. Larissa Fortunato Araújo

Belo Horizonte - MG

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor

Prof. Jaime Arturo Ramírez

Vice-Reitora

Profª. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Rodrigo Antônio de Paiva Duarte

Pró-Reitor de Pesquisa

Prof. Ado Jório de Vasconcelos

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Chefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social

Prof. Antônio Thomáz G. da Matta Machado

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

Coordenadora

Profª. Sandhi Maria Barreto

Sub-Coordenadora

Profª. Eli Iola Gurgel Andrade

Colegiado

Profª. Eli Iola Gurgel Andrade

Profª. Sandhi Maria Barreto

Profª. Waleska Teixeira Caiaffa

Profª. Luana Giatti Gonçalves

Profª. Mariângela Leal Cherchiglia

Discente Hugo André da Rocha

Discente Amanda Paula Fernandes

AGRADECIMENTOS

À Deus, que esteve à frente de tudo e me deu forças para perseverar, para superar o cansaço e as dificuldades e não me deixar desistir.

Ao meu noivo Marcos, por toda a compreensão, amor, paciência e por estar ao meu lado sempre, principalmente nos momentos difíceis.

À minha família, meu porto seguro.

Aos meus colegas e chefias do trabalho, por toda a compreensão e paciência.

Às minhas queridas tias Onofra e Maria Antônia que por tantas vezes me acolheram na casa delas, durante minhas idas e vindas a Belo Horizonte.

Aos colegas da pós-gradução com a qual pude compartilhar momentos de ansiedade e aprendizado, especialmente Natália Bruna.

À professora Sandhi Barreto por ter me acolhido no ELSA-Brasil, mesmo com todas as minhas dificuldades em relação à distância e ao trabalho.

À professora Luana Giatti por toda a paciência, compreensão, por compartilhar seu conhecimento e sua experiência comigo de forma tão grandiosa.

À Larissa Fortunato que tanto me ensinou e contribuiu para o aprimoramento deste trabalho.

RESUMO DA DISSERTAÇÃO

RESUMO

INTRODUÇÃO:

A sociedade atual está caminhando em direção a um padrão de trabalho 24 horas, com o crescimento contínuo da oferta de serviços ininterruptos e o consequente aumento da demanda e do trabalho em turnos. O trabalho noturno tem sido apontado como o desencadeador de diversos problemas de saúde, como desordens metabólicas, doenças cardiovasculares e mentais. Adicionalmente, o desequilíbrio entre a demanda psicológica e controle sobre as atividades no trabalho contribuem para o desenvolvimento do estresse psicossocial no trabalho que afeta a saúde física e mental do trabalhador. É possível também que a presença simultânea dessas duas exposições ocupacionais potencialize a ocorrência dos eventos de saúde. Estudos anteriores apontaram que as alterações metabólicas e endócrinas desencadeadas pela exposição ao trabalho noturno e ao estresse psicossocial no trabalho podem influenciar o desenvolvimento de síndrome metabólica e doenças crônicas não transmissíveis.

As duas hipóteses investigadas na presente tese foram: 1) trabalho noturno e estresse psicossocial no trabalho estão independentemente associados à síndrome metabólica e 2) a presença de estresse psicossocial no trabalho pode modificar o efeito do trabalho em turno noturno na ocorrência da síndrome metabólica.

OBJETIVO: Investigar a associação independente do trabalho noturno e do estresse psicossocial no trabalho com a presença de síndrome metabólica em uma grande amostra de servidores públicos de seis instituições de ensino e pesquisa. Adicionalmente investigamos a presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho noturno e a síndrome metabólica.

MÉTODOS: Foi realizada uma análise seccional utilizando dados da linha base (2008-2010) do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), uma coorte prospectiva multicêntrica de servidores públicos de seis instituições de ensino e pesquisa. Foram incluídos quase 12.000 servidores ativos. A síndrome metabólica foi definida segundo os critérios do National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III). O turno de trabalho foi categorizado de acordo com o turno predominante em: sempre diurno (referência), ex-noturno e diurno atual, noturno atual ≤ 20 anos e noturno atual >

20anos. O estresse psicossocial no *trabalho* foi obtido por meio do Questionário Sueco de Demanda-Controle-Suporte (DCSQ), baseado no Job Content Questionnaire (JCQ) de Karasek. A força da associação entre cada variável explicativa de interesse e síndrome metabólica foi estimada por meio de regressão logística, ajustando por fatores sociodemográficos e comportamentos relacionados à saúde. Por fim, foi incluído no modelo multivariado o termo de interação entre as variáveis explicativas de interesse para estimar a modificação do efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre trabalho noturno e presença de síndrome metabólica.

RESULTADOS: Do total de participantes, aproximadamente 7% são trabalhadores noturnos, 18% apresentaram exposição à rotina de alto desgaste e 33% identificados com síndrome metabólica. As maiores prevalências de síndrome metabólica foram apresentadas pelos trabalhadores com 20 anos ou mais de trabalho noturno (43,1%), por aqueles expostos à rotina de alto desgaste (36,8%) e entre os trabalhadores expostos aos menores tercis de demanda e controle (35,5% e 33,7%, respectivamente). À analise ajustada por variáveis de confundimento, o trabalho noturno ≥ 20 anos foi associado com uma frequência de SM 36% superior ao trabalho diurno (95% IC: 1,09-1,69). Somente a exposição ao trabalho com 'alto desgaste'foi independentemente associado à síndrome metabólica (OR: 1,16; 95% IC: 1,02-1,32). Após ajustes mútuos essas associações não foram alteradas. Não foi identificada modificação de efeito interação do estresse psicossocial na associação entre turno de trabalho e SM (p valor>0,05).

CONCLUSÕES: Trabalho noturno por tempo superior a 20 anos e alto desgaste no trabalho parecem influenciar de forma independente a ocorrência de síndrome metabólica. Esses achados reforçam a necessidade de reduzir o desgaste no trabalho e atenuar efeitos nefastos do trabalho noturno sobre a saúde.

DESCRITORES: estresse psicossocial no trabalho, trabalho noturno, jornada de trabalho, síndrome metabólica, saúde ocupacional.

ABSTRACT

ABSTRACT

BACKGROUND: Society is moving towards a 24-hour work pattern, with continuous growth in the supply of uninterrupted services and the consequent increase in demand and shift work. Night work has been touted as the trigger for various health problems, such as metabolic disorders, cardiovascular and mental illness. Additionally, the imbalance between psychological demand and control over work activities contribute to the development of psychosocial stress at work that affects the physical and mental health of the worker. It is also possible that the simultaneous presence of these two occupational exposures may potentiate the occurrence of health events. Previous studies have indicated that metabolic and endocrine changes triggered by exposure to night work and psychosocial stress at work may influence the development of metabolic syndrome and chronic noncommunicable diseases.

The two hypotheses investigated were: 1) night work and psychosocial stress at work are independently associated with the metabolic syndrome and 2) the presence of psychosocial stress at work can modify the effect of night shift work on the occurrence of the metabolic syndrome.

OBJECTIVE: Investigate the independent association of night work and psychosocial stress at work with the presence of metabolic syndrome in a large sample of public servants from six teaching and research institutions. Additionally, we investigated the presence of psychosocial stress modification at work in the association between night work and metabolic syndrome.

METHODS: A cross-sectional analysis was performed using baseline data (2008-2010) from the Longitudinal Adult Health Study (ELSA-Brazil), a multicentre prospective cohort of public servants from six teaching and research institutions. Almost 12,000 active servers were included. Metabolic syndrome was defined according to the criteria of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III). The –shift work was categorized according to the predominant shift in: always diurnal (reference), ex-night and current day, current night ≤ 20 years and current night> 20 years. Psychosocial stress at work was obtained through the Swedish Demand-Control-Support Questionnaire (DCSQ), based on Karasek's Job Content Questionnaire (JCQ). The strength of the association between each explanatory variable of interest and the metabolic syndrome was estimated by

means of logistic regression, adjusted by sociodemographic factors and health related behaviors. Finally, the term of interaction between the explanatory variables of interest to estimate the effect of psychosocial stress at work on the association between night work and the presence of metabolic syndrome was included in the multivariate model.

RESULTS: From a total number of participants, approximately 7% were night workers and 18% had exposure to the high-strain. The prevalence of metabolic syndrome in the study population was 33.0%. The highest prevalences of metabolic syndrome were presented by workers with 20 years or more of night work (43.1%), those exposed to the high-wear routine (36.8%), and among workers exposed to lower tertiary demand and control (35.5% and 33.7%, respectively). After all adjustments, night work ≥ 20 years was associated with a frequency of metabolic syndrome 36% higher than daytime work (95% CI: 1.09-1.69). Only exposure to high-wear work was independently associated with metabolic syndrome (OR: 1.16; 95% CI: 1.02-1.32). After mutual adjustments these associations were not altered. No interaction of psychosocial stress was identified in the association between work shift and metabolic syndrome (p value> 0.05).

CONCLUSIONS: Night work over 20 years and job strain seem to independently influence the occurrence of metabolic syndrome. These findings reinforce the need to reduce job strain and mitigate the harmful effects of night work on health.

KEYWORDS: psychosocial work stress, night shift work, work schedule, metabolic syndrome, occupational health.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 15
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 17
2.1 INTRODUÇÃO.....18
2.2 TRABALHO E SAÚDE.....19
2.3 O TRABALHO EM TURNO.....20
2.4 ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO.....23
2.5 O TRABALHO E AS ALTERAÇÕES METABÓLICAS.....27
2.5.1 O trabalho noturno e as alterações metabólicas.....27
2.5.2 O estresse psicossocial no trabalho e as alterações metabólicas.....30
2.6 O TRABALHO E AS MODIFICAÇÕES DOS COMPORTAMENTOS EM SAÚDE.....32
2.7 SÍNDROME METABÓLICA.....35
2.8 JUSTIFICATIVA.....37
2.9 HIPÓTESES.....39
3. OBJETIVOS 40
3.1 Objetivo Geral.....41
3.2 Objetivos Específicos.....41
4. MÉTODOS 42
4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO.....43
4.2 COLETA DE DADOS.....44
4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....47
4.3.1Variável Resposta 47
4.3.2Variáveis Explicativas 48
4.3.3Potenciais fatores de confusão.....49
4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....51
4.5 ASPECTOS ÉTICOS.....52
5.ARTIGO ORIGINAL.....53
INTRODUÇÃO.....56
MÉTODOS.....59
RESULTADOS.....64
DISCUSSÃO.....66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....70
TABELAS.....75
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....78
9. ANEXOS.....81
ANEXO 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 82
ANEXO 2- Aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).....86
ANEXO 3- Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP/UFMG).....88

APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação insere-se na linha de pesquisa *Epidemiologia das Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Ocupacionais* do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGSP-UFMG) e integra o "Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA- Brasil)". O ELSA-Brasil é um estudo prospectivo multicêntrico, desenvolvido em instituições de ensino superior e pesquisa, em seis estados brasileiros: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Rio Grande do Sul. Os principais objetivos deste estudo são: investigar a incidência e a progressão do diabetes e das doenças cardiovasculares; e examinar os fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais relacionados a essas doenças e a suas complicações, buscando compor um modelo causal que contemple suas inter-relações[1].

Esta dissertação preenche um requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Saúde Pública, área de concentração em Saúde Pública. Apresenta como objetivo investigar a associação independente entre o trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho e a presença da síndrome metabólica em grande amostra de servidores públicos. E, adicionalmente, investigar a presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho em turno noturno e a síndrome metabólica.

O volume está apresentado na forma de artigo científico, formatado conforme o regulamento do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública-UFMG:

1. *Considerações iniciais*: apresentação da fundamentação teórica da dissertação; breve revisão de literatura sobre o trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho e os possíveis impactos para a saúde, incluindo a síndrome metabólica; e justificativa e hipóteses da dissertação.
2. *Objetivos:* apresentação dos objetivos da dissertação, respondidos no artigo científico.
3. *Artigo original:* contém introdução, metodologia, resultados, discussão, agradecimentos, referências bibliográficas e tabelas.

[1] AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. American Journal of Epidemiology, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.

4. *Considerações finais:* discussão sobre aspectos relevantes do estudo e sua contribuição para a saúde pública.
5. *Anexos:* aprovação do projeto ELSA-Brasil pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 INTRODUÇÃO

O mundo do trabalho vem passando por mudanças intensas desde as últimas décadas, destacando-se as inovações tecnológicas e organizacionais, além de profundas alterações no processo produtivo[2]. A sociedade atual está caminhando em direção a um padrão de trabalho 24 horas, com o crescimento contínuo da oferta de serviços ininterruptos e o consequente aumento da demanda e do trabalho em turnos, o que justifica o maior interesse em investigar os impactos negativos à saúde gerados por tais condições ocupacionais[3],[4].

O presente estudo apresenta como objetivo investigar a relação independente entre o trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho com a presença de síndrome metabólica em uma coorte multicêntrica de servidores públicos, de seis instituições de ensino e pesquisa. Assim como, analisar a possível presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho noturno e a síndrome metabólica.

A síndrome metabólica é uma desordem complexa, definida como um conjunto de vários fatores de risco correlacionados, de origem metabólica, que aumentam o risco de doença coronariana e diabetes mellitus tipo 2[5],[6]. A prevalência de síndrome metabólica tem aumentado em todo o mundo, refletindo as mudanças no estilo de vida da população, com maiores níveis de obesidade e sedentarismo[7].

Estudos prévios apontam que, além do estilo de vida, a exposição a condições ocupacionais adversas, como o trabalho noturno e o estresse psicossocial no trabalho, pode influenciar o

[2] Elias, M. A.; Navarro, V. L. The relation between work, health and living conditions: negativity and positivity in nursing work at a teaching hospital. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 14, n. 4, p. 517–525, ago. 2006.
[3] Virtanen, M. et al. Long Working Hours and Cognitive Function. American Journal of Epidemiology, v. 169, n. 5, p. 596–605, 1 mar. 2009.
[4] Zimberg, I. Z. et al. Metabolic impact of shift work. Work, v. 41, n. Supplement 1, p. 4376–4383, 2012.
[5] Kassi, E. et al. Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Medicine, v. 9, p. 48, 2011.
[6] Canuto, R.; Garcez, A. S.; Olinto, M. T. A. Metabolic syndrome and shift work: a systematic review. Sleep Medicine Reviews, v. 17, n. 6, p. 425–431, dez. 2013.
[7] Kaur, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. Cardiology Research and Practice, v. 2014, p. 943162, 2014.

desenvolvimento de síndrome metabólica, na medida em que desencadeiam alterações metabólicas e endócrinas.

2.2TRABALHO E SAÚDE

O trabalho é um componente essencial na história do desenvolvimento do ser humano, modificando-se ao longo dos séculos e se relacionando com o homem sob as mais diferentes condições.[8] Caracteriza-se como um ato produtivo, que modifica alguma coisa e produz algo novo, como um bem material ou a oferta de um serviço.[9]

As relações entre trabalho e saúde do trabalhador são complexas, coexistindo inúmeras situações de trabalho, caracterizadas por diferentes estágios de incorporação tecnológica e diferentes formas de organização e gestão que, de forma direta ou indireta, refletem sobre o viver, o adoecer e o morrer dos trabalhadores[10].

O processo de trabalho pode envolver situações de risco à saúde, afetando o trabalhador em sua dimensão fisiológica, psicológica e emocional.[11] Entre as várias características do trabalho que podem implicar em danos para a saúde, destacam-se, o trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial, que são aspectos gerados na organização do processo produtivo, seja em atividades indústrias ou na prestação de serviços[15].

O perfil de adoecimento e morte do trabalhador também é fortemente influenciado por um conjunto de características como idade, gênero, comportamentos de saúde e posição socioeconômica. Atualmente se reconhece que as condições ocupacionais podem influenciar

[8] Vera, L C R G. A aplicação dos elementos de meio ambiente do trabalho equilibrado como fator de Universitário Franciscano. Curitiba, 2009.
[9] Merhy EE, Franco TB. Trabalho em saúde. In: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio organizador. Dicionário da educação profissional em saúde. / Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio e Estação de trabalho observatório de Técnicos em Saúde. Rio de Janeiro: EPJV. 308p 2006.
[10] Brasil. Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde /Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil; organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida et al. – Brasília: Ministério da Saúde do Brasil. 580 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n.114). 2001.
[11]Agostini, M. Saúde do Trabalhador. In: Andrade, A.; Pinto, S. C.; Oliveira, R. S. (Org.). Animais de Laboratório, criação e experimentação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

esse perfil, aumentando a frequência de ocorrência ou determinando o surgimento precoce de problemas de saúde, em particular as doenças crônico-degenerativas[12].

2.3 O TRABALHO EM TURNO NOTURNO

O trabalho em turno noturno é definido como uma escala de trabalho que pode envolver horários irregulares ou incomuns, extrapolando o trabalho diurno tradicional[5.] Destaca-se como uma estratégia de organização do processo de trabalho de forma a garantir a produção contínua e a competitividade, estando presente na indústria e na oferta de serviços que dão suporte a essas atividades ou na oferta de serviços essenciais para toda a sociedade, como os serviços de saúde[13].

Nos tempos antigos, o trabalho em turno noturno já estava presente nas cidades do império romano, onde alguns trabalhadores, como os carroceiros, já exerciam seu ofício no período da noite, a fim de diminuir o movimento nas cidades.[14] Mas foi a partir da Revolução Industrial que as transformações das relações entre tempo e trabalho levaram ao aumento do trabalho ininterrupto[15,16]. Durante a 1ª Guerra Mundial, com o aumento da demanda da produção de munição, as fábricas passaram a operar 24 horas por dia, consolidando, desta forma, a produção contínua[19]. Na atualidade, a sociedade moderna está se movendo em direção a um padrão 24 horas com extensão das atividades de economia ininterrupta para outros setores, em especial o setor de serviços[17].

---

[12] Brasil. Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde /Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil; organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida et al. – Brasília: Ministério da Saúde do Brasil. 580 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n.114). 2001.

[13] Silva, E. C. G. et al. Impactos gerados pelo trabalho em turnos. Perspectivas On Line, v.4, n. 13, p. 65-86, 2010.

[14] Fischer, F. M.; Lieber, R. R. Trabalho em turnos. In: Mendes, R. (Org.). Patologia do trabalho. Rio de Janeiro: Atheneu, p. 825 - 68. 2003.

[15] Silva, E. C. G. et al. Impactos gerados pelo trabalho em turnos. Perspectivas On Line, v.4, n. 13, p. 65-86, 2010.

[16] Fischer, F. M.; Lieber, R. R. Trabalho em turnos. In: Mendes, R. (Org.). Patologia do trabalho. Rio de Janeiro: Atheneu, p. 825 - 68. 2003.

[17] Amani, R.; Gill, T. Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health- a systematic review. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, v. 22, n. 4, p. 505–515, 2013.

Nos países da União Europeia, estima-se que a proporção de trabalhadores em turno noturno seja de 19%, mais comum entre os homens (23%) que entre as mulheres (14%) e entre trabalhadores mais jovens (em sua maioria homens na faixa etária dos 25 a 39 anos e mulheres menores de 25 anos).[18] No Brasil estes dados não estão disponíveis. *Moreno e colaboradores (2003)* estimam que o quantitativo de trabalhadores em turnos no Brasil, incluindo os trabalhadores noturnos, seja de aproximadamente 10% da força de trabalho, ou mais, uma vez que a oferta de serviços com funcionamento durante várias horas por dia, ou 24 horas, vem aumentando.[19] Acredita-se que em função do crescimento da participação das mulheres no mercado de trabalho, tenha aumentado a inserção das mesmas nos diferentes turnos, incluindo o noturno.[20]

Os trabalhadores inseridos em jornadas irregulares são mais propensos a apresentar problemas de saúde.[21] Sabe-se que a organização temporal atípica do trabalho predispõe ao desequilíbrio do sistema biológico, alterações nos comportamentos de saúde, bem estar físico, psíquico e social.[22] O trabalho em turno noturno é apontado como associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e câncer, além de outras condições crônicas, como as desordens do sono.[23,24] Alguns estudos sugerem uma maior prevalência de síndrome metabólica e seus componentes entre os trabalhadores em turno noturno quando comparados aos trabalhadores diurnos, particularmente com relação à dislipidemia e intolerância à glicose.[25,26,27]

[18] EUROFOUND. Fifth European Working Conditions Survey. Publications Office of the European Union, 2012.

[19] 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, mar. 2003.

[20] Rotenberg, L. et al. Gênero e trabalho noturno: sono, cotidiano e vivências de quem troca a noite pelo dia. Cadernos de Saúde Pública, v. 17, n. 3, p. 639–649, jun. 2001.

[21] EUROFOUND. Fifth European Working Conditions Survey. Publications Office of the European Union, 2012.

[22] Fonseca, IC. Trabalho em Turnos: Aspectos Organizacionais e Alterações na Saúde dos Trabalhadores. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2001.

[23] De Freitas, E. Da S. et al. Alteration in eating habits among shift workers of a poultry processing plant in southern Brazil. Ciencia & Saude Coletiva, v. 20, n. 8, p. 2401–2410, ago. 2015.

[24] Wang, X. S. et al. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. Occupational Medicine, v. 61, n. 2, p. 78–89, 2011.

[25] Violanti, J. M. et al. Atypical work hours and metabolic syndrome among police officers. Archives of Environmental & Occupational Health, v. 64, n. 3, p. 194–201, 2009.

[26] Suwazono, Y. et al. Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study. Hypertension (Dallas, Tex.: 1979), v. 52, n. 3, p. 581–586, set. 2008.

Alguns autores têm encontrado entre os trabalhadores em turno noturno maior prevalência de resistência à insulina e diabetes[28], maior chance de desenvolvimento de neoplasias.[29],[30], em especial as neoplasias de cólon, pulmão, próstata, reto e pâncreas[31], e risco aumentado para as doenças cardiovasculares[32], quando comparados aos trabalhadores diurnos. Em relação às doenças cardiovasculares, maior frequência de fatores de risco, como excesso de peso, tabagismo[39] e níveis elevados de pressão sanguínea[33,34] foram observados em trabalhadores em turno noturno.

Algumas condições crônicas também se apresentam com maior frequência entre os trabalhadores em turno noturno como desordens intestinais[35], úlcera gástrica e duodenal[36], distúrbios do sono e fadiga crônica.[37]Alguns destes distúrbios podem desaparecer no período diurno ou durante as férias, mas muitos se tornam crônicos.[38] A associação do trabalho em turno noturno com as doenças cardiovasculares e demais condições crônicas pode ser explicada por alguns caminhos causais, entre eles a dessincronização circadiana e a maior prevalência, entre os trabalhadores em turno noturno, de comportamentos não saudáveis, como tabagismo, alimentação inadequada e inatividade física.[39]

---

[27] Karlsson, B.; Knutsson, A.; Lindahl, B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27 485 people. Occupational and Environmental Medicine, v. 58, n. 11, p. 747–752, 2001.

[28] Vimalananda, V. G. et al. Night-shift work and incident diabetes among African-American Women. Diabetologia, v. 58, n. 4, p. 699–706, abr. 2015.

[29] He, C. et al. Circadian disrupting exposures and breast cancer risk: a meta-analysis. International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 88, n. 5, p. 533–547, jul. 2015.

[30] Schernhammer, E. S. et al. Rotating night-shift work and lung cancer risk among female nurses in the United States. American Journal of Epidemiology, v. 178, n. 9, p. 1434–1441, 1 nov. 2013.

[31] Parent, M.-É. et al. Night work and the risk of cancer among men. American journal of epidemiology, v. 176, n. 9, p. 751–759, 2012.

[32] Haupt, C. M. et al. The relation of exposure to shift work with atherosclerosis and myocardial infarction in a general population. Atherosclerosis, v. 201, n. 1, p. 205–211, nov. 2008.

[33] Suwazono, Y. et al. Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study. Hypertension (Dallas, Tex.: 1979), v. 52, n. 3, p. 581–586, set. 2008.

[34] Ohira, T. et al. Effects of shift work on 24-hour ambulatory blood pressure and its variability among Japanese workers. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 26, n. 5, p. 421–426, out. 2000.

[35] Knutsson, A.; Bøggild, H. Gastrointestinal disorders among shift workers. Scandinavian journal of work, environment & health, p. 85–95, 2010.

[36] Knutsson, A. Health disorders of shift workers. Occupational medicine, v. 53, n. 2, p. 103–108, 2003.

[37] Vogel, M. et al. The effects of shift work on physical and mental health. Journal of neural transmission, v. 119, n. 10, p. 1121–1132, 2012.

[38] Costa, G. Shift work and occupational medicine: an overview. Occupational Medicine (Oxford, England), v. 53, n. 2, p. 83–88, mar. 2003.

[39] Wang, X. S. et al. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. Occupational medicine, v. 61, n. 2, p. 78–89, 2011.

2.4 ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO

A globalização e as mudanças na natureza do trabalho têm levado ao aumento das demandas de trabalho sobre um crescente número de trabalhadores e, ao mesmo tempo, menor controle sobre as tarefas desenvolvidas. A tensão do trabalhador diante da preocupação em obter um bom desempenho nas tarefas e o baixo poder decisório que lhe é conferido geram emoções negativas como ansiedade, raiva, medo e irritação que, de forma persistente, configuram um estado de estrese psicossocial. Tal situação é amplificada quando o apoio da chefia e dos colegas de trabalho é falho ou ausente[40].

O estresse no ambiente de trabalho pode ser definido, principalmente, por meio de dois modelos teóricos, o modelo demanda/controle, proposto por Karasek em 1979[41,42] e o modelo do desequilíbrio esforço/recompensa, proposto por Siegrist em 1996.[43] O modelo demanda/controle enfatiza o nível de controle das tarefas enquanto o modelo esforço/recompensa enfatiza a percepção do trabalhador em relação ao equilíbrio entre o seu esforço e a recompensa pelo seu trabalho[44].

O modelo demanda/controle, que será abordado nesse estudo, foi investigado a partir da percepção individual do trabalho mensurada por meio de instrumento validado com este objetivo. O primeiro domínio é a demanda psicológica, que avalia o estresse psicológico associado com a pressão do tempo. O segundo aspecto afere quanto controle o indivíduo possui sobre o seu próprio trabalho, isto é, autonomia e liberdade para escolher como realizar o trabalho. A combinação dos níveis de demanda e controle presentes na atividade laboral geram quatro distintas condições: a primeira, o alto desgaste, caracterizada por grandes demandas psicológicas com baixo controle sobre o processo de trabalho, que pode

[40] WHO.Raising awareness of stress at work in developing countries: a modern hazard in a traditional working environment: advice to employers and worker representativesGeneva : World Health Organization, 2007. Disponível em: http://www.who.int/iris/handle/10665/42956.

[41] Karasek, R. A. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. Administrative Science Quarterly, v. 24, n. 2, p. 285–308, 1979.

[42] Karasek, R. & Theorell. Healthy Work: Stress Productivity and the Reconstruction of Working Life. [s.l.] New York: Basic Books, 1990.

[43] Siegrist, J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. Journal of Occupational Health Psychology, v. 1, n. 1, p. 27–41, jan. 1996.

[44] Almadi, T.; Cathers, I.; Chow, C. M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. Psychophysiology, v. 50, n. 9, p. 821–830, set. 2013.

aumentar os riscos à saúde física e mental; o trabalho passivo, que combina baixas demandas e baixo controle; o trabalho ativo, coexistência de alta demanda e alto controle, neste caso a autonomia protege o trabalhador do estresse*;* e, ainda, o baixo desgaste, considerada a situação ideal, que combina baixas demandas e alto controle.[45]

Posteriormente, o conceito de suporte social (definido como níveis de cooperação e integração social no trabalho) foi acrescentado ao modelo demanda/controle como uma terceira dimensão de avaliação do estresse psicossocial no trabalho.[46] O modelo demanda/controle/suporte social deu origem ao modelo iso-strain, que segue a hipótese de que o baixo suporte atuaria de forma sinérgica com a alta demanda e o baixo controle na produção de efeitos danosos à saúde. [53]

Atualmente se reconhece que o estresse psicossocial no trabalho pode desencadear efeitos negativos sobre a saúde do trabalhador.[47] A literatura aponta a associação do estresse no trabalho com o risco aumentado de doenças coronarianas, hipertensão e demais doenças cardiovasculares[48,49], diabetes[50] e síndrome metabólica.[51] Especialmente, a exposição à condição de alto desgaste tem sido relacionada ao maior risco de desenvolvimento de síndrome metabólica[52,58,53], indicando esta como um possível caminho causal que relaciona o estresse psicossoacial no trabalho às doenças crônicas não transmissíveis.

---

[45] Karasek, R. et al. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. Journal of Occupational Health Psychology, v. 3, n. 4, p. 322–355, out. 1998.

[46] Johnson, J. V.; Hall, E. M. Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. American Journal of Public Health, v. 78, n. 10, p. 1336–1342, 1988.

[47] WHO. Raising awareness of stress at work in developing countries-: a modern hazard in a traditional working environment: advice to employers and worker representatives. Geneva-: World Health Organization, , 2007. Disponível em: <http://www.who.int/iris/handle/10665/42956>

[48] Almadi, T.; Cathers, I.; Chow, C. M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. Psychophysiology, v. 50, n. 9, p. 821–830, set. 2013.

[49] Tsurugano, S. et al. Job stress strengthens the link between metabolic risk factors and renal dysfunction in adult men. The Tohoku Journal of Experimental Medicine, v. 226, n. 2, p. 101–108, 2012.

[50] Nyberg, S. T. et al. Job strain as a risk factor for type 2 diabetes: a pooled analysis of 124,808 men and women. Diabetes Care, v. 37, n. 8, p. 2268–2275, ago. 2014.

[51] Garbarino, S.; Magnavita, N. Work Stress and Metabolic Syndrome in Police Officers. A Prospective Study. PloS One, v. 10, n. 12, p. e0144318, 2015.

[52] Pedersen, J. M. et al. Psychosocial risk factors for the metabolic syndrome: A prospective cohort study. International Journal of Cardiology, v. 215, p. 41–46, 15 jul. 2016.

[53] Magnavita, N.; Fileni, A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: first evidence. La Radiologia Medica, v. 119, n. 2, p. 142–148, fev. 2014.

Um estudo transversal realizado na Itália mostrou que os trabalhadores submetidos a uma rotina de alto desgaste apresentaram prevalência de síndrome metabólica quatro vezes mais alta, comparados àqueles com menor nível de estresse. [60] Resultados do estudo Whitehall II, coorte de funcionários públicos ingleses, mostraram que a exposição crônica ao alto desgaste pode aumentar em até duas vezes o risco de síndrome metabólica.[54] Especula-se que os efeitos prejudiciais à saúde provocados pelo estresse sejam mediados por comportamentos não saudáveis, como o consumo excessivo de álcool, tabagismo, alimentação inadequada e inatividade física, contudo isto não está totalmente esclarecido.[55]

Recentemente, alguns estudos têm sugerido que o estresse no trabalho, associado ao trabalho em turnos, ou de forma independente, pode favorecer o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.[56] O estresse no trabalho gera respostas neuroendócrinas e disfunções metabólicas que podem levar a co-morbidades como obesidade central, dislipidemia, hipertensão e disfunção endotelial, que são reconhecidamente componentes da síndrome metabólica e fatores de risco cardiovascular.[57]

Há evidências de que o estresse no trabalho aumente em até 50% o risco de doenças cardiovasculares.[58] Em especial, tem sido demonstrado que o baixo poder de decisão sobre as demandas elevadas de trabalho, ou baixo controle, tem se associado positivamente ao risco de doenças isquêmicas do coração.[59,60] Alguns autores enfatizam que o baixo controle é mais relevante do que a sua interação com a alta demanda.[61],[62] Entretanto, outros estudos mostram que a combinação de alta demanda e baixo controle, que caracterizam o desgaste,

[54] Chandola, T.; Brunner, E.; Marmot, M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. BMJ, v. 332, n. 7540, p. 521–525, 2006.
[55] Nyberg, S. T. et al. Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47,000 men and women. PloS One, v. 8, n. 6, p. e67323, 2013.
[56] Esquirol, Y. et al. Shift Work and Metabolic Syndrome: Respective Impacts of Job Strain, Physical Activity, and Dietary Rhythms. Chronobiology International, 2009, Vol.26(3), p.544-559, v. 26, n. 3, p. 544–559, 2009.
[57] Wang, X. S. et al. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. Occupational medicine, v. 61, n. 2, p. 78–89, 2011.
[58] Kivimäki, M. et al. Work stress, weight gain and weight loss: evidence for bidirectional effects of job strain on body mass index in the Whitehall II study. International journal of obesity, v. 30, n. 6, p. 982–987, 2006.
[59] Puttonen, S.; Härmä, M.; Hublin, C. Shift work and cardiovascular disease - pathways from circadian stress to morbidity. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 36, n. 2, p. 96–108, mar. 2010.
[60] Eller, N. H. et al. Work-related psychosocial factors and the development of ischemic heart disease: a systematic review. Cardiology in Review, v. 17, n. 2, p. 83–97, abr. 2009.
[61] Toivanen, S.; Hemström, O. Is the impact of job control on stroke independent from socioeconomic status?: a large-scale study of the Swedish working population. Stroke, v. 39, n. 4, p. 1321–1323, abr. 2008.
[62] Virtanen, S. V.; Notkola, V. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of work: a register study of Finnish men. International journal of epidemiology, v. 31, n. 3, p. 614–621, 2002.

pode ser preditor mais relevante dos riscos cardiovasculares do que o baixo controle somente.[63],[64] associação das categorias de estresse no trabalho com o risco de acidente vascular encefálico (AVE) é menos consistente do que com as doenças coronarianas.[65,66] Um estudo realizado com trabalhadores japoneses, em diversas ocupações, encontrou risco de AVE significantemente aumentado entre os homens nas categorias de trabalho ativo, passivo ou alto desgaste, mas o mesmo não foi observado entre as mulheres.[67] Em uma grande meta-análise conduzida por *Huang e colaboradores (2015)*, a rotina de trabalho de alto desgaste foi associada com risco aumentado de AVE (RR: 1,22; 95% IC: 1,01-1,47), enquanto não houve associações significantes com o trabalho ativo ou passivo, comparados com a rotina de baixo desgaste. [73] Por outro lado, em uma população de trabalhadores suecos, do sexo masculino, não foi observado aumento do risco de AVE em qualquer uma das quatro categorias de estresse.[68]

A associação do estresse psicossocial no trabalho com diabetes tipo 2 tem sido investigada nos últimos anos, contudo ainda são escassos os estudos.[69] Um estudo de metánalise que utilizou estudos de coorte não observou associação significante entre os componentes isolados do estresse psicossocial no trabalho (demanda e controle), ou a sua combinação, e diabetes tipo 2.[70] Entretanto, ao estratificar a análise por sexo, as mulheres apresentaram associação significante (RR: 1,22; 95% IC: 1,01-1,46); não sendo observado o mesmo entre os homens (RR: 0,88; 95% IC: 0,59-1,33). Sugere-se que o sexo possa agir como um efeito modificador desta associação, contudo ainda não existem evidências que comprovem essa hipótese.[78] *Nyberg e colaboradores (2014)*, por sua vez, em meta-análise com aproximadamente 125.000 adultos europeus, encontraram um risco 1,15 vezes maior de

[63] Huang, Y. et al. Association between job strain and risk of incident stroke: A meta-analysis. Neurology, v. 85, n. 19, p. 1648–1654, 10 nov. 2015.
[64] UCHIYAMA, S. et al. Job strain and risk of cardiovascular events in treated hypertensive Japanese workers: hypertension follow-up group study. Journal of occupational health, v. 47, n. 2, p. 102–111, 2005.
[65] Huang, Y. et al. Association between job strain and risk of incident stroke: A meta-analysis. Neurology, v. 85, n. 19, p. 1648–1654, 10 nov. 2015.
[66] Toivanen, S. Social Determinants of Stroke as Related to Stress at Work among Working Women: A Literature Review. Stroke Research and Treatment, v. 2012, p. 873678, 2012.
[67] Tsutsumi, A.; Kayaba, K.; Ishikawa, S. Impact of occupational stress on stroke across occupational classes and genders. Social Science & Medicine (1982), v. 72, n. 10, p. 1652–1658, maio 2011.
[68] Torén, K. et al. A longitudinal general population-based study of job strain and risk for coronary heart disease and stroke in Swedish men. BMJ open, v. 4, n. 3, p. e004355, 3 mar. 2014.
[69] Norberg, M. et al. Work stress and low emotional support is associated with increased risk of future type 2 diabetes in women. Diabetes Research and Clinical Practice, v. 76, n. 3, p. 368–377, jun. 2007.
[70] Sui, H. et al. Association between Work-Related Stress and Risk for Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. PloS One, v. 11, n. 8, p. e0159978, 2016.

diabetes tipo 2 nos trabalhadores expostos ao estresse no trabalho, sem evidências de diferença entre os sexos e com magnitude similar entre aqueles com estilo de vida saudável e não saudável.[71]

2.5 O TRABALHO E AS ALTERAÇÕES METABÓLICAS

2.5.1 O trabalho em turno e as alterações metabólicas

As alterações de saúde provocadas pelo trabalho em turno são um reflexo das alterações do biorritmo do trabalhador e rompimento de seus ciclos biológicos. Estes ciclos são regulados pelo ritmo circadiano, um ritmo biológico com duração aproximada de 24 horas, que é o resultado da interação entre o relógio solar, social e biológico.[72]

O relógio biológico é controlado pelo sistema temporizador central, composto por estruturas no sistema nervoso central, como o núcleo supraquiasmático e a glândula pineal, localizados no hipotálamo, que regulam os ritmos fisiológicos e comportamentais.[73] O ritmo circadiano fundamenta-se em dois componentes: o primeiro endógeno, da própria fisiologia e o segundo exógeno, influenciado pelo ambiente.[74] O componente endógeno, além do sistema temporizador central, é composto ainda pelos temporizadores periféricos, conhecidos como osciladores circadianos periféricos, situados em células do sangue, tecido adiposo, fígado, coração e outras regiões do sistema nervoso central. Estes tecidos e órgãos podem gerar ritmos circadianos independentemente do sistema nervoso central.[75] O componente exógeno é representado pelos sincronizadores externos, chamados de *zeitgebers*, que podem ser

[71] Nyberg, S. T. et al. Job strain as a risk factor for type 2 diabetes: a pooled analysis of 124,808 men and women. Diabetes Care, v. 37, n. 8, p. 2268–2275, ago. 2014.
[72] Gemelli, K. K.; Hilleshein, E. F.; Lautert, L. [The effect of shift work on the health of workers: a systematic review]. Revista Gaucha De Enfermagem, v. 29, n. 4, p. 639–646, dez. 2008.
[73] Fischer, FM. & Lieber, RR. In: Mendes, R.. (Org.). Patologia do Trabalho. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003.
[74] Fonseca IC. Trabalho em turnos: aspectos organizacionais e alterações na saúde dos trabalhadores. Universidade Federal de Santa Catarina. Associação Catarinense de Medicina. XVII Curso de Especialização em Medicina do Trabalho. 2001.
[75] Mota, DPN. Importância dos Ritmos Circadianos na Nutrição e Metabolismo. Monografia. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto, 2010.

físicos, como variações de luminosidade e temperatura, ou sociais e culturais, como horários das refeições e de convívio social.[76]

O trabalho em turno noturno provoca o desalinhamento do ritmo circadiano, pois altera os horários de sono, vigília e alimentação do trabalhador[77], produzindo perturbações que levam à incoerência entre o temporizador central e os periféricos e acarretam doenças e distúrbios crônicos como insônia, desordens metabólicas e endócrinas.[78] Em adição a esse desalinhamento, a privação do sono, no caso dos trabalhadores que não conseguem repor as horas de sono perdidas em função do trabalho, pode contribuir de forma independente para potencializar estes fatores.[79]

Dentre as alterações hormonais relacionadas à mudança do ciclo sono vigília, destaca-se a alteração da secreção da melatonina, hormônio liberado pela glândula pineal no período escuro do dia e cuja secreção é inibida pela claridade. A exposição à luz no período da noite, durante o trabalho noturno, provoca a supressão de sua produção[80], o que pode favorecer a resistência à insulina, visto que melatonina é um hormônio relacionado à síntese, secreção e ação da mesma.[81] Ressalta-se, ainda, o papel da melatonina como mediadora na integração entre o ambiente externo e o ciclo circadiano dos processos fisiológicos e comportamentais e a potencialização do equilíbrio energético e manutenção do peso[81].

Em conjunto com a secreção inadequada de melatonina, a restrição de sono pode favorecer o desenvolvimento de excesso de peso, por provocar redução da secreção do hormônio leptina e levar ao aumento da secreção de grelina. De forma independente, a dessincronização do

[76] Sell, I. Trabalhador em turnos e noturno, Cap. V, in: Vieira, S. L. Medicina Básica do Trabalho, Gênesis, Curitiba, pag. 80, 1999.
[77] Zimberg, I. Z. et al. Metabolic impact of shift work. Work, v. 41, n. Supplement 1, p. 4376–4383, 2012.
[78] Lima, L. E. B. & Vargas, N. N. G. O Relógio Biológico e os ritmos circadianos de mamíferos: uma contextualização histórica. Revista da Biologia, 28 jul. 2014.
[79] Cain, S. W. et al. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 41, n. 3, p. 288–293, 1 maio 2015.
[80] Cipolla-Neto, J. et al. Melatonin, energy metabolism, and obesity: a review. Journal of Pineal Research, v. 56, n. 4, p. 371–381, maio 2014.
[81] Ulhôa, M. A. J. et al. When does stress end? Evidence of a prolonged stress reaction in shiftworking truck drivers. Chronobiology International, v. 28, n. 9, p. 810–818, nov. 2011.

ciclo sono-vigília com o ritmo circadiano interno, também reduz os níveis circulantes de leptina.[82]

Os hormônios leptina e grelina são sinais periféricos que auxiliam na regulação central da ingestão de alimentos. A leptina é liberada pelo tecido adiposo e tem como função aprimorar o metabolismo da glicose e gorduras e fornecer informações sobre o estado de energia para o cérebro. Os níveis de leptina direcionam o balanço energético aumentando ou diminuindo a ingestão calórica. A grelina é sintetizada principalmente pelas células do estômago e influencia o metabolismo de carboidratos, estimulando os estoques de glicose e inibindo a ação da insulina.[83] A alteração na secreção destes hormônios diminui a percepção de saciedade e estimula a maior ingestão de alimentos.[84]

A restrição crônica do sono pode, ainda, levar à diminuição na secreção de outros hormônios envolvidos na regulação do peso corporal, como o peptídeo YY (PYY) e o hormônio GLP-1 (peptídeo-semelhante ao glucagon 1), que agem inibindo a ingestão de alimentos. Pode causar também a restrição na secreção da adiponectina, um hormônio do tecido adiposo, que atua reduzindo a ingestão alimentar e aumentando o gasto de energia pelo organismo. Um estudo experimental observou que a diminuição do período de sono, em torno de cinco horas diárias, pode ocasionar a redução dos níveis do peptídeo YY (PYY) e diminuição dos níveis de saciedade[85].

A diminuição da taxa metabólica de repouso e secreção inadequada de insulina são efeitos fisiológicos resultantes da combinação da restrição do sono e do desalinhamento do ritmo circadiano. Essa alteração acarreta aumento da concentração de glicose pós-prandial[86], que, aliada ao estímulo para maior ingestão de alimentos e menor capacidade para usar a energia

[82] Cain, S. W. et al. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 41, n. 3, p. 288–293, 1 maio 2015.
[83] 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, dez. 2011.
[84] Zimberg, I. Z. et al. Metabolic impact of shift work. Work, v. 41, n. Supplement 1, p. 4376–4383, 2012.
[85] Magee, C. A. et al. Acute sleep restriction alters neuroendocrine hormones and appetite in healthy male adults. Sleep and Biological Rhythms, v. 7, n. 2, p. 125–127, 2009.
[86] Geliebter, A. et al. Work-shift period and weight change. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 16, n. 1, p. 27–29, jan. 2000.

consumida, predispõem o trabalhador em turno ao excesso de peso e às doenças metabólicas.[87]

2.5.2 O estresse psicossocial no trabalho e as alterações metabólicas

Recentemente estudos apontam que tanto o estresse crônico quanto o agudo podem influenciar o sistema imunológico e favorecer o desenvolvimento de diversas doenças.[88,89,90] Alguns estudos transversais mostraram que o estresse no trabalho foi significantemente associado com o aumento da glicemia de jejum[91] e dislipidemia.[92] Adicionalmente, o estresse ocupacional pode influenciar os níveis de pressão sanguínea[100,93,94], a taxa de variabilidade cardíaca[95] e desencadear desordens metabólicas.[96,97]

Os possíveis mecanismos biológicos responsáveis por esta associação envolvem efeitos neuroendócrinos diretos e efeitos indiretos mediados pelos comportamentos não saudáveis.[98,99] Nos efeitos neuroendócrinos diretos o estresse ativa dois eixos fundamentais,

[87] Cain, S. W. et al. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 41, n. 3, p. 288–293, 1 maio 2015.
[88] Nelson, E. L. et al. Stress, immunity, and cervical cancer: biobehavioral outcomes of a randomized clinical trial [corrected]. Clinical Cancer Research: An Official Journal of the American Association for Cancer Research, v. 14, n. 7, p. 2111–2118, 1 abr. 2008.
[89] Kiecolt-Glaser, J. K. et al. Chronic stress and age-related increases in the proinflammatory cytokine IL-6. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 100, n. 15, p. 9090–9095, 22 jul. 2003.
[90] Chen, E. et al. Socioeconomic status, stress, and immune markers in adolescents with asthma. Psychosomatic Medicine, v. 65, n. 6, p. 984–992, dez. 2003.
[91] Kawada, T. Relationship between components of the metabolic syndrome and job strain using a brief job stress questionnaire (BJSQ). International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 86, n. 6, p. 725–726, 2013.
[92] Djindjic, N. et al. Associations between the occupational stress index and hypertension, type 2 diabetes mellitus, and lipid disorders in middle-aged men and women. The Annals of Occupational Hygiene, v. 56, n. 9, p. 1051–1062, nov. 2012.
[93] Guimont, C. et al. Effects of job strain on blood pressure: a prospective study of male and female white-collar workers. American Journal of Public Health, v. 96, n. 8, p. 1436–1443, ago. 2006.
[94] BROWN, D. L. et al. Rotating night shift work and the risk of ischemic stroke. American Journal of Epidemiology, v. 169, n. 11, p. 1370–1377, 1 jun. 2009.
[95] Kang, M. G. et al. Association between job stress on heart rate variability and metabolic syndrome in shipyard male workers. Yonsei Medical Journal, v. 45, p. 838–846, 2004.
[96] Szosland, D. Shift work and metabolic syndrome, diabetes mellitus and ischaemic heart disease. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, v. 23, n. 3, p. 287–291, 2010.
[97] Brunner, E. J.; Chandola, T.; Marmot, M. G. Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study. American journal of epidemiology, v. 165, n. 7, p. 828–837, 2007.
[98] Chandola, T. et al. Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms? European Heart Journal, v. 29, n. 5, p. 640–648, 2008.

o eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal e o simpático-adrenal. A atividade alterada de ambos os eixos predispõe o indivíduo ao maior risco de desenvolver síndrome metabólica.[100,101] Contudo, cada eixo atua por um caminho específico, o primeiro por meio da hipercortisolemia e o segundo por meio de citocinas e reações pró-inflamatórias. [108,102,103]

A via relacionada à hipercortisolemia envolve a elevação dos níveis de cortisol, que estimula o aumento da produção de glicose nas células hepáticas, inibe a secreção de insulina e a captação de glicose muscular, resultando em hiperglicemia. Estes efeitos levam à diminuição da tolerância à glicose e resistência à insulina. O cortisol estimula ainda a quebra de triglicerídeos no tecido adiposo, resultando no aumento dos ácidos graxos livres plasmáticos. O maior nível de ácidos graxos livres impede a liberação de insulina e agrava a intolerância à glicose e a resistência à insulina. [108]

O depósito de gordura intra-abdominal (visceral) apresenta maior densidade de receptores de cortisol, comparado aos demais depósitos de gordura do organismo. A atividade acentuada do cortisol no acúmulo de gordura visceral, sugere a existência de um mecanismo pelo qual o excesso de cortisol estimularia a obesidade abdominal. [108,109]

A segunda via envolve as citocinas que induzem proteínas de fase aguda, tais como proteína C-reativa, um potente biomarcador inflamatório, interleucina 6 (IL-6) e fator de necrose tumoral (TNF-α). A proteína C-reativa interfere na sinalização da insulina e regula negativamente a globulina ligadora de corticosteroide, provocando o aumento do cortisol livre e, deste modo, também dos níveis de resistência à insulina.[104] As citocinas pró-inflamatórias, por sua vez, inibem a atividade da lipase lipoproteica e aumentam a

[99] Chandola, T.; Brunner, E.; Marmot, M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. BMJ, v. 332, n. 7540, p. 521–525, 2006.
[100] Almadi, T.; Cathers, I.; Chow, C. M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. Psychophysiology, v. 50, n. 9, p. 821–830, set. 2013.
[101] Björntorp, P.; Rosmond, R. Obesity and cortisol. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 16, n. 10, p. 924–936, out. 2000.
[102] Bellingrath & Kudielka. Chapter 7 Psychobiological Pathways from Work Stress to Reduced Health: Naturalistic and Experimental Studies on the ERI Model. In: Work Stress and Health in a Globalized Economy: The Model of Effort-Reward Imbalance. [s.l.] Springer, 2016. p. 145–172.
[103] Black, P. H. The inflammatory response is an integral part of the stress response: Implications for atherosclerosis, insulin resistance, type II diabetes and metabolic syndrome X. Brain, Behavior, and Immunity, v. 17, n. 5, p. 350–364, out. 2003.
[104] Almadi, T.; Cathers, I.; Chow, C. M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. Psychophysiology, v. 50, n. 9, p. 821–830, set. 2013.

concentração de ácidos graxos não esterificados, contribuindo para dislipidemia e, também, para a resistência à insulina. [112] Alguns autores mostram que a ativação repetida do sistema simpático-adrenal, induzida pelo estresse, resulta em ajustamentos cardiovasculares que provocam o aumento da pressão arterial, favorecendo o desenvolvimento de hipertensão.[105]

2.6 O TRABALHO E AS MODIFICAÇÕES DOS COMPORTAMENTOS EM SAÚDE

A maior frequência de doenças crônicas não transmissíveis observada entre os trabalhadores em turno noturno e naqueles expostos ao estresse psicossocial pode estar relacionada, em parte, à maior prevalência de comportamentos não saudáveis como, por exemplo, o tabagismo, alimentação inadequada e consumo de álcool.[106,107] Ambas as condições ocupacionais podem alterar a vida social e familiar, que em conjunto com a inversão dos ciclos sono-vigília e jejum-alimentação, estimulam mudanças pouco saudáveis no estilo de vida, contribuindo para a etiologia das doenças crônicas não transmissíveis[108].

O horário de trabalho e as alterações no padrão de sono e energia durante o dia dificultam a manutenção de hábitos regulares de atividade física[109] e podem exercer influência negativa sobre a prática de atividades moderadas e vigorosas[110]. A falta de tempo e a fadiga são as principais razões citadas pelos trabalhadores noturnos para justificar uma vida menos ativa[111].

[105] Uchiyama, S. et al. Job strain and risk of cardiovascular events in treated hypertensive Japanese workers: hypertension follow-up group study. Journal of Occupational Health, v. 47, n. 2, p. 102–111, 2005.
[106] Barbadoro, P. et al. Rotating shift-work as an independent risk factor for overweight Italian workers: a cross-sectional study. PloS One, v. 8, n. 5, p. e63289, 2013.
[107] Nyberg, S. T. et al. Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47,000 men and women. PloS One, v. 8, n. 6, p. e67323, 2013.
[108] Pepłońska, B. et al. Night shift work and modifiable lifestyle factors. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, v. 27, n. 5, p. 693–706, out. 2014.
[109] Amani, R.; Gill, T. Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health- a systematic review. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, v. 22, n. 4, p. 505–515, 2013.
[110] Loprinzi, P. D. The effects of shift work on free-living physical activity and sedentary behavior. Preventive Medicine, v. 76, p. 43–47, 2015.
[111] Kaliterna, L. L. J.; Prizmic, L. Z.; Zganec, N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. Revista De Saude Publica, v. 38 Suppl, p. 3–10, dez. 2004.

Do mesmo modo, a exposição a rotinas de trabalho de alto desgaste resultam em maior fadiga e necessidade de maior tempo de descanso, aumentando a probabilidade de comportamento sedentário.[112,113] Estudo longitudinal com funcionários públicos ingleses mostrou maior probabilidade de menores níveis de atividade física entre os trabalhadores expostos a rotinas de trabalho passivo, isto é, com baixa demanda de trabalho e, ao mesmo tempo, baixo poder decisório.[114] *Franson e colaboradores (2012)* mostraram por meio de uma meta-análise forte evidência de que os trabalhadores expostos a rotinas de trabalho passivo e de alto desgaste são mais prováveis de serem fisicamente inativos durante o tempo de lazer[112].

Estudos prévios relataram que o tabagismo pode ser mais frequente entre os trabalhadores do turno noturno quando comparados aos diurnos. Sugere-se que o cansaço e a sonolência podem levar o trabalhador noturno a consumir substâncias estimulantes, pois também foram observados um maior número de cigarros fumados por dia[113]. Em profissionais de saúde e assistência social foi observada uma forte associação do trabalho noturno com a presença de tabagismo ou com o início do tabagismo para aqueles que não fumavam[115]. E, ainda, o risco de ser fumante foi quase duas vezes maior entre os trabalhadores noturnos.[115] Há evidências de que o estresse psicossocial também aumente a chance de os trabalhadores serem tabagistas.[116] Contudo, como o tabagismo geralmente é iniciado em idades mais jovens[117], antes de o indivíduo ingressar no mercado de trabalho, observa-se que o estresse psicossocial é mais provável de influenciar a intensidade do consumo de cigarros e a manutenção do hábito de fumar[117].

[112] Fransson, E. I. et al. Job strain as a risk factor for leisure-time physical inactivity: an individual-participant meta-analysis of up to 170,000 men and women: the IPD-Work Consortium. American Journal of Epidemiology, v. 176, n. 12, p. 1078–1089, 15 dez. 2012.
[113] Landsbergis, P. A. et al. Job strain and health behaviors: results of a prospective study. American journal of Health promotion, v. 12, n. 4, p. 237–245, 1998.
[114] Gimeno, D. et al. Association between passive jobs and low levels of leisure-time physical activity: the Whitehall II cohort study. Occupational and Environmental Medicine, v. 66, n. 11, p. 772–776, nov. 2009.
[115] Nabe-Nielsen, K. et al. Cardiovascular risk factors and primary selection into shift work. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 34, n. 3, p. 206–212, jun. 2008.
[116] Nyberg, S. T. et al. Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47,000 men and women. PloS One, v. 8, n. 6, p. e67323, 2013.
[117] Paavola, M.; Vartiainen, E.; Haukkala, A. Smoking from adolescence to adulthood: the effects of parental and own socioeconomic status. European Journal of Public Health, v. 14, n. 4, p. 417–421, dez. 2004.

Sugere-se que o trabalho em turno influencie positivamente o consumo de álcool. [123] Contudo, estudos prévios mostraram pouca diferença entre a ingestão de álcool nos trabalhadores noturnos e diurnos[120] ou menor ingestão nos trabalhadores noturnos, quando comparados aos trabalhadores diurnos[118,122.] O consumo de álcool apresentou-se 40 a 50% maior entre as enfermeiras com turnos alternantes, comparado às enfermeitas do tuno diurno. Entetanto, a mesma relação não foi observada nas enfermeiras de turno noturno[119] Da mesma forma, alguns estudos sugerem que a exposição ao estresse no ambiente de trabalho poderia predispor os trabalhadores ao consumo excessivo de álcool, uma vez que esta pode ser uma alternativa para aliviar o estresse.[120] *Heikkila e colaboradores (2012)* relataram chance 12% maior de consumo excessivo de álcool entre os trabalhadores expostos a uma rotina de trabalho de alto desgaste, sendo que essa associação foi ainda mais forte em homens.[121]

A modificação dos hábitos alimentares, com possível ingestão excessiva de alimentos, principalmente alimentos não saudáveis foi observada em trabalhadores de turno noturno.[122] O comportamento alimentar pode ser afetado pelo trabalho noturno em função das mudanças fisiológicas que alteram os hormônios reguladores do apetite, levando os trabalhadores a comer em excesso, principalmente o consumo de alimentos de alto teor energético e baixa qualidade nutricional, que são mais palatáveis [123,124]. Adicionalmente, a menor disponibilidade de alimentos e ausência da companhia da família no momento das refeições, devido à inversão de horários, podem influenciar as escolhas alimentares[125].

[118] Pepłońska, B. et al. Night shift work and modifiable lifestyle factors. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, v. 27, n. 5, p. 693–706, out. 2014.
[119] Pan, A. et al. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. PLoS medicine, v. 8, n. 12, p. e1001141, dez. 2011.
[120] Heikkilä, K. et al. Job strain and alcohol intake: a collaborative meta-analysis of individual-participant data from 140,000 men and women. PloS One, v. 7, n. 7, p. e40101, 2012b.
[121] Heikkilä, K. et al. Job strain and alcohol intake: a collaborative meta-analysis of individual-participant data from 140,000 men and women. PloS One, v. 7, n. 7, p. e40101, 2012b.
[122] Zhao, I.; Turner, C.; Others. The impact of shift work on people's daily health habits and adverse health outcomes. Australian Journal of Advanced Nursing, The, v. 25, n. 3, p. 8, 2008.
[123] Spiegel, K. et al. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. Annals of internal medicine, v. 141, n. 11, p. 846–850, 2004.
[124] Cain, S. W. et al. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 41, n. 3, p. 288–293, 1 maio 2015.
[125] Atkinson, G. et al. Exercise, energy balance and the shift worker. Sports Medicine (Auckland, N.Z.), v. 38, n. 8, p. 671–685, 2008.

2.7 SÍNDROME METABÓLICA

A síndrome metabólica é uma desordem complexa, definida como um conjunto de vários fatores de risco correlacionados, de origem metabólica, que aumentam o risco de doença coronariana e diabetes mellitus tipo 2.[126],[127] A definição de síndrome metabólica proposta pelo National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATPIII) requer a presença de pelo menos três dos seguintes componentes: circunferência da cintura ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres; pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg ou uso de medicamento anti-hipertensivo; triglicerídeos ≥ 150mg/dL; HDL-colesterol <40mg para homens e <50mg para mulheres e glicemia de jejum ≥ 100mg/dL ou tratamento medicamentoso com hipoglicemiante oral ou insulina.[128,129]

A prevalência de síndrome metabólica tem aumentado em todo o mundo, refletindo as mudanças no estilo de vida da população, com maiores níveis de obesidade e sedentarismo.[130] Considerada um problema de saúde pública atual, pode apresentar prevalências variadas de acordo com a idade, sexo, condição socioeconômica e grupo étnico.[131] Dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2003 a 2006, mostraram uma prevalência de 34% de síndrome metabólica em adultos acima de 20 anos, de acordo com o critério do NCEP-ATP III.[132] Semelhantemente aos Estados Unidos e países da Europa, a prevalência de síndrome metabólica está aumentando rapidamente nos países em desenvolvimento, variando de 9,8% nos homens indianos a 42% nas mulheres iranianas.[133]

---

[126] Canuto, R.; Garcez, A. S.; Olinto, M. T. A. Metabolic syndrome and shift work: a systematic review. Sleep Medicine Reviews, v. 17, n. 6, p. 425–431, dez. 2013.

[127] Kassi, E. et al. Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Medicine, v. 9, p. 48, 2011.

[128] Alberti, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation, v. 120, n. 16, p. 1640–1645, 20 out. 2009.

[129] NIH. National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)/National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and American Heart Association (AHA) working meeting on blood pressure measurement. National Institutes of Health (NIH), 19 abr. 2002.

[130] Kaur, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. Cardiology Research and Practice, v. 2014, p. 943162, 2014.

[131] Samson, S. L.; Garber, A. J. Metabolic syndrome. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, v. 43, n. 1, p. 1–23, mar. 2014.

[132] Ervin, R. B. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States. National health statistics reports, v. 13, p. 1–8, 2009.

[133] Kassi, E. et al. Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Medicine, v. 9, p. 48, 2011.

As estimativas da prevalência de síndrome metabólica obtidas no Brasil são pontuais, não existindo estimativas representativas da população brasileira. Alguns estudos mostram percentuais entre 18% e 30% de prevalência, com maior manifestação nas idades mais avançadas.[134,135,136] Estudo transversal, de base populacional realizado na cidade de Novo Hamburgo – RS mostrou prevalência de síndrome metabólica de 50,3%, utilizando os critérios diagnósticos no NCEP-ATP III[137].

O trabalho em turno noturno é apontado como desencadeador de alterações metabólicas e endócrinas, que podem influenciar o desenvolvimento de síndrome metabólica. Estudo longitudinal com trabalhadores de indústria eletrônica mostrou que o trabalho em turno noturno pode aumentar o risco de síndrome metabólica em até 13 vezes.[138] Mesmo após controle para características sociodemográficas e comportamentais, o trabalho em turno noturno tem apresentado algum grau de associação com a síndrome metabólica.[139] A redução do tempo e qualidade do sono, bem como as alterações do ciclo sono-vigília e jejum-alimentação, provocados pelo trabalho noturno, podem impactar diretamente sobre a qualidade e quantidade da ingestão de alimentos, aumento do peso, prática de atividade física e alterações cardiovasculares.[140] De forma indireta, os horários irregulares de trabalho influenciam comportamentos de risco à saúde, como o consumo excessivo de álcool, o tabagismo e a inatividade física[141].

[134] Marquezine, G. F. et al. Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: social class and gender-specific interaction. International Journal of Cardiology, v. 129, n. 2, p. 259–265, 26 set. 2008.
[135] Salaroli, L. B. et al. [Prevalence of metabolic syndrome in population-based study, Vitória, ES-Brazil]. Arquivos Brasileiros De Endocrinologia E Metabologia, v. 51, n. 7, p. 1143–1152, out. 2007.
[136] Barbosa, P. J. B. et al. Critério de obesidade central em população brasileira: impacto sobre a síndrome metabólica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 87, n. 4, p. 407–414, out. 2006.
[137] Rigo, J. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly community: comparison between three diagnostic methods. Arquivos Brasileiros De Cardiologia, v. 93, n. 2, p. 85–91, ago. 2009.
[138] Lin, Y.-C.; Hsiao, T.-J.; Chen, P.-C. Persistent rotating shift-work exposure accelerates development of metabolic syndrome among middle-aged female employees: a five-year follow-up. Chronobiology international, v. 26, n. 4, p. 740–755, 2009.
[139] Canuto, R.; Garcez, A. S.; Olinto, M. T. A. Metabolic syndrome and shift work: a systematic review. Sleep Medicine Reviews, v. 17, n. 6, p. 425–431, dez. 2013.
[140] Maury, E.; Hong, H. K.; Bass, J. Circadian disruption in the pathogenesis of metabolic syndrome. Diabetes & Metabolism, v. 40, n. 5, p. 338–346, nov. 2014.
[141] Buchvold, H. V. et al. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise--a cross-sectional study. BMC Public Health, v. 15, p. 1112, 12 nov. 2015.

O estresse psicossocial, por sua vez, também é considerado um fator de risco para síndrome metabólica, na medida em que estimula os comportamentos de risco à saúde[142] e exerce efeitos diretos sobre componentes neuroendócrinos que podem provocar efeitos cardiovasculares.[143] A exposição a altos níveis de estresse no trabalho pode aumentar a prevalência de síndrome metabólica até quatro vezes, quando comparados aos trabalhadores com níveis de estresse mais baixo.[144] Em análises transversais o estresse no trabalho foi significantemente associado à alterações da glicemia de jejum[145], dislipidemia e hipertensão arterial.[146] Estudos longitudinais corroboram estes achados ao mostrar que a exposição crônica a grande demanda de tarefas e pouco poder decisório sobre a execução das mesmas aumenta a incidência de síndrome metabólica.[147]

2.8 JUSTIFICATIVA

O trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho são condições ocupacionais de importância crescente devido aos possíveis impactos negativos sobre a saúde dos trabalhadores. Estudos recentes apontam o estresse psicossocial no trabalho como fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares[148,149], enquanto outros estudos sugerem associação do trabalho em turno noturno com doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e câncer [150].

[142] Griep, R. H. et al. Job strain and unhealthy lifestyle: results from the baseline cohort study, Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). BMC Public Health, v. 15, p. 309, 31 mar. 2015.
[143] Kivimäki, M. et al. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. The Lancet, v. 380, n. 9852, p. 1491–1497, 2012.
[144] Magnavita, N.; Fileni, A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: first evidence. La Radiologia Medica, v. 119, n. 2, p. 142–148, fev. 2014.
[145] Kawada, T. Relationship between components of the metabolic syndrome and job strain using a brief job stress questionnaire (BJSQ). International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 86, n. 6, p. 725–726, 2013.
[146] Djindjic, N. et al. Associations between the occupational stress index and hypertension, type 2 diabetes mellitus, and lipid disorders in middle-aged men and women. The Annals of Occupational Hygiene, v. 56, n. 9, p. 1051–1062, nov. 2012.
[147] Chandola, T.; Brunner, E.; Marmot, M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. BMJ, v. 332, n. 7540, p. 521–525, 2006.
[148] Kivimäki, M.; Kawachi, I. Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. Current Cardiology Reports, v. 17, n. 9, p. 630, set. 2015.
[149] Kivimäki, M. et al. Associations of job strain and lifestyle risk factors with risk of coronary artery disease: a meta-analysis of individual participant data. CMAJ: Canadian Medical Association Journal, v. 185, n. 9, p. 763–769, 11 jun. 2013.
[150] Wang, X. S. et al. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. Occupational Medicine, v. 61, n. 2, p. 78–89, 2011.

Os mecanismos que relacionam essas exposições a esses eventos incluem efeitos neuroendócrinos[151], alterações do ritmo circadiano[152,153] e efeitos mediados por comportamentos relacionados à saúde[154],[155]. É possível que as alterações metabólicas sejam parte desse processo, uma vez que essas exposições ocupacionais também parecem influenciar a ocorrência da síndrome metabólica [156],[157].

Maior incidência de síndrome metabólica e de seus componentes foi observada em trabalhadores de turno noturno [158,159,160] e naqueles expostos a altos níveis de estresse psicossocial no trabalho[161],[162]. Contudo, estudos também apontaram associações negativas entre estresse no trabalho e síndrome metabólica em servidores públicos[163] e em trabalhadores de empresa pública de limpeza[164], bem como entre trabalhadores de turno noturno de uma indústria química[165].

[151] Rosmond, R. Role of stress in the pathogenesis of the metabolic syndrome. Psychoneuroendocrinology, v. 30, n. 1, p. 1–10, jan. 2005.
[152] Boivin, D. B.; Boudreau, P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. Pathologie-Biologie, v. 62, n. 5, p. 292–301, out. 2014.
[153] Zimberg, I. Z. et al. Metabolic impact of shift work. Work, v. 41, n. Supplement 1, p. 4376–4383, 2012.
[154] Griep, R. H. et al. Job strain and unhealthy lifestyle: results from the baseline cohort study, Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). BMC public health, v. 15, p. 309, 31 mar. 2015.
[155] Nyberg, S. T. et al. Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47,000 men and women. PloS One, v. 8, n. 6, p. e67323, 2013.
[156] Canuto, R.; Garcez, A. S.; Olinto, M. T. A. Metabolic syndrome and shift work: a systematic review. Sleep Medicine Reviews, v. 17, n. 6, p. 425–431, dez. 2013.
[157] Kobayashi, T. et al. Long working hours and metabolic syndrome among Japanese men: a cross-sectional study. BMC Public Health, v. 12, p. 395, 31 maio 2012.
[158] Pan, A. et al. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. PLoS medicine, v. 8, n. 12, p. e1001141, dez. 2011.
[159] Pietroiusti, A. et al. Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. Occupational and Environmental Medicine, v. 67, n. 1, p. 54–57, 1 jan. 2010.
[160] De Bacquer, D. et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. International Journal of Epidemiology, v. 38, n. 3, p. 848–854, 2009.
[161] Garbarino, S.; Magnavita, N. Work Stress and Metabolic Syndrome in Police Officers. A Prospective Study. PloS One, v. 10, n. 12, p. e0144318, 2015.
[162] Edwards, E. M. et al. Job strain and incident metabolic syndrome over 5 years of follow-up: the coronary artery risk development in young adult's study. Journal of Occupational and Environmental Medicine, v. 54, n. 12, p. 1447–1452, dez. 2012.
[163] Aleksić, A. et al. Analysis of job stress in workers employed by three public organizations in Serbia. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, v. 26, n. 3, p. 373–382, 1 jun. 2013.
[164] Demiral, Y. et al. The association of job strain with coronary heart disease and metabolic syndrome in municipal workers in Turkey. Journal of occupational health, v. 48, n. 5, p. 332–338, 2006.
[165] Esquirol, Y. et al. Shift Work and Metabolic Syndrome: Respective Impacts of Job Strain, Physical Activity, and Dietary Rhythms. Chronobiology International, 2009, Vol.26(3), p.544-559, v. 26, n. 3, p. 544–559, 2009.

Assim, a relação entre essas exposições ocupacionais e a síndrome metabólica não é consistente. Pode-se questionar ainda se as associações observadas seriam efeitos independentes de cada exposição sobre a ocorrência de síndrome metabólica ou se a presença simultânea de trabalho em turno noturno e estresse no trabalho poderia atuar sinergicamente na ocorrência da síndrome metabólica.

O ELSA-Brasil inclui uma ampla gama de exames clínicos, laboratoriais e informações aferidas por questionários padronizados de medidas de saúde e doença em sua linha base em uma população de 15.105 servidores, localizados em seis instituições de ensino superior e pesquisa. Desta forma o presente estudo contribuirá para esclarecer a relação do trabalho em turno noturno e estresse psicossocial com a síndrome metabólica, pois foi possível mensurar as características de trabalho dos participantes, bem como obter informações sobre a presença de síndrome metabólica, além de mensurar potenciais fatores de confusão para essa associação.

2.9 HIPÓTESES

Indivíduos expostos ao trabalho noturno, bem como aqueles expostos ao estresse no trabalho apresentam maiores chances de síndrome metabólica.

O trabalho noturno e o estresse psicossocial estão independentemente associados à síndrome metabólica.

O estresse psicossocial no trabalho modifica a associação entre o trabalho com turno noturno e a síndrome metabólica.

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a associação do trabalho noturno e do estresse psicossocial no trabalho com a síndrome metabólica em participantes da linha base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, ELSA-Brasil, 2008 a 2010.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever a população de estudo segundo características sociodemográficas, comportamentos de saúde e aspectos do trabalho investigadas.

Descrever a prevalência de síndrome metabólica segundo o turno de trabalho e estresse psicossocial no trabalho (modelo demanda-controle e as dimensões controle e demanda isoladamente).

Verificar a associação entre o trabalho noturno e a síndrome metabólica, após ajuste por características sociodemográficas e comportamemtos relacionados à saúde.

Verificar a associação entre estresse psicossocial no trabalho (modelo demanda-controle e as dimensões controle e demanda isoladamente) e síndrome metabólica após ajustes por características sociodemográficas e comportamemtos relacionados à saúde.

Verificar se o trabalho noturno e estresse psicossocial no trabalho estão independentemente associados à síndrome metabólica.

Verificar a presença de interação entre estresse psicossocial e o e trabalho noturno na associação com a síndrome metabólica.

MÉTODOS

4. MÉTODOS

4.1 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal utilizando dados da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), realizada em 2008-2010. O ELSA-Brasil é uma coorte multicêntrica constituída por 15.105 servidores públicos, ativos e aposentados, com idade entre 35 a 74 anos, de instituições de ensino superior e pesquisa localizadas em seis cidades brasileiras: Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Paulo, Vitória e Salvador.[166] Tem como objetivos principais identificar incidência de diabetes e de doenças cardiovasculares, bem como os fatores biológicos, comportamentais e sociais associados. Os dados foram coletados por meio de entrevistas face a face, exames e medidas padronizadas, obtidos por aferidores treinados e certificados.[167,168,169,170] O ELSA-Brasil foi aprovado nos Comitês de Ética e Pesquisa das seis instituições participantes e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os detalhes do desenho do estudo e as características da coorte foram descritos em publicações anteriores. [183,171]

Para a presente análise foram excluídos os participantes aposentados (n=2.958), com dados faltantes sobre a presença de síndrome metabólica (n=17), aqueles que autoreferiram raça/cor da pele amarela (n=289) e indígena (n=124), por apresentarem pontos de corte específicos para circunferência da cintura. Foram excluídos também participantes sem informação para trabalho noturno (n=204) e escala de demanda-controle (n=82) das respectivas análises. Assim, a amostra final para a análise do estresse psicossocial do trabalho foi constituída por 11.513 participantes e, do turno de trabalho, 11.623

[166] Aquino, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. American Journal of Epidemiology, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.
[167] Schmidt, M. I. et al. [Strategies and development of quality assurance and control in the ELSA-Brasil]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 105–112, jun. 2013.
[168] Chor, D. et al. Questionnaire development in ELSA-Brasil: challenges of a multidimensional instrument. Revista de Saúde Pública, v. 47, p. 27–36, jun. 2013.
[169] Mill, J. G. et al. Medical assessments and measurements in ELSA-Brasil]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 54–62, jun. 2013.
[170] Bensenor, I. M. et al. [Routines of organization of clinical tests and interviews in the ELSA-Brasil investigation center]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 37–47, jun. 2013.
[171] Schmidt, M. I. et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). International Journal of Epidemiology, v. 44, n. 1, p. 68–75, fev. 2015.

participantes. Após ajuste conjunto pelo estresse psicossocial e trabalho noturno, o número de participantes correspondeu à 10.960.

4.2 COLETA DE DADOS

Todos os servidores aptos e que concordaram em participar, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) realizaram entrevistas, exames clínicos e laboratoriais realizados por profissionais treinados e certificados. As entrevistas foram realizadas face-a-face por meio de um questionário padronizado envolvendo os seguintes aspectos: características sociodemográficas, história médica pregressa, história ocupacional, história familiar de doenças, história reprodutiva da mulher, acesso ao sistema de saúde, fatores psicossociais, história do peso e da imagem corporal, consumo de alimentos, tabagismo, consumo de álcool, atividade física, uso de medicamentos e função cognitiva (Tabela 1).

Tabela 1. Temas incluídos no questionário da linha de base do ELSA-Brasil, 2008-2010[172].

Características sociodemográficas	Idade, sexo, raça/etnia História de migração, local de moradia, tempo de residência no local História educacional e ocupacional (participante e esposa) Renda familiar e posse de bens Características da moradia e composição familiar (atual e pregressa) Vida familiar e características do cônjuge, companheiro ou parceiro Provedor da família Religião (atual e pregressa) Grau de instrução e ocupação dos pais Condições de vida na infância
História médica pregressa	Auto-avaliação de saúde, história médica pregressa de doença cardiovascular, diabetes, doença renal, câncer e de outras doenças crônicas; realização de procedimentos médicos de interesse. Questionário para identificação de angina[5], de claudicação intermitente e de insuficiência cardíaca. Questionário para identificação de cefaleia.
História ocupacional	Estresse no trabalho Características do trabalho (grau de autonomia, acesso ao orçamento, autoridade) Aposentadoria Conflitos entre trabalho e demandas familiares
História familiar de doenças	História familiar de doenças específicas como doenças cardiovasculares, diabetes e morte súbita
História reprodutiva	Menarca, ciclos menstruais e menopausa Uso de anticoncepcionais História reprodutiva Terapia hormonal Infertilidade
Acesso ao sistema de saúde	Acesso a exames preventivos, seguro saúde e utilização de serviços

[172] Aquino, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. American Journal of Epidemiology, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.

Continuação ...	
Fatores psicossociais	Características da vizinhança (lazer, esportes, compra de alimentos) Rede social Experiência de discriminação Capital social Eventos vitais Auto-avaliação do status social
História do peso e da imagem corporal	Peso ao nascer e aos 20 anos Imagem corporal (atual e desejada)
Consumo de alimentos	Questionário de frequência alimentar
Tabagismo	Tabagismo atual e pregresso, uso durante a vida de charutos e cachimbos, tentativas para parar de fumar que incluíram uso de medicamentos, uso de derivados do tabaco com baixo teor de nicotina, fumo passivo.
Consumo de álcool	Tipo de bebida e frequência da ingestão; padrão de ingestão de bebidas.
Atividade física	Atividade física atual incluindo ocupacional, em casa, no lazer e na prática de esportes.
Medicamentos	Uso de medicamentos prescritos e sem prescrição, vitaminas, suplementos dietéticos, e outros medicamentos utilizados no último mês. Os particiantes foram orientados a trazer todos os medicamentos e receitas médicas ao centro de investigação ELSA na data agendada.
Função cognitiva	Três testes para avaliação de memória imediata e tardia do *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's disease* (CERAD), validados para população brasileira. Teste de trilhas para avaliar a função executiva relacionada à atenção, concentração e velocidade psicomotora. Testes de fluência verbal: animais e palavras começadas com a letra F.
Saúde Mental	*Clinical Interview Schedule – Revised* (CIS-R)(12) – validado para o português incluindo todas as 14 seções: sintomas somáticos, fadiga, concentração, depressão, irritabilidade, sono, preocupação com sintomas físicos, ideias depressivas, preocupações, ansiedade, fobia, pânico, compulsões e obsessões.

4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

4.3.1 Variável resposta

A síndrome metabólica (não/sim) foi definida segundo o critério do National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III), que requer a presença de pelo menos três dos seguintes componentes: circunferência da cintura ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres; pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg ou uso de medicamento anti-hipertensivo; triglicerídeos ≥ 150mg/dL; HDL-colesterol <40mg para homens e <50mg para mulheres e glicemia de jejum ≥ 100mg/dL ou tratamento medicamentoso com hipoglicemiante oral ou insulina[173,174]

A medida da circunferência da cintura foi realizada no ponto médio entre a borda inferior do arco costal e a crista ilíaca na linha axilar média[175] A pressão arterial foi mensurada com o dispositivo oscilométrico validado Omron HEM 705CPINT (Omron Co, Kyoto, Japão), após um descanso de cinco minutos, em posição sentada, em sala com temperatura controlada (20-24ºC) e utilizada a média das duas últimas das três aferições realizadas, com intervalo de um minuto entre as medidas. O colesterol total e a lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foram analisados por meio de ensaio colorimétrico enzimático (ADVIA Chemistry); os triglicerídeos, por meio do ensaio colorimétrico enzimático – glicerol fosfato peroxidades (ADVIA Chemistry); a glicose plasmática, pelo método da hexoquinase (ADVIA Chemistry; Siemens, Deerfield, Illinois)[176]. Todas as análises bioquímicas foram realizadas em um único Centro de Investigação. As medidas e exames foram realizados após 12 horas de jejum[177,178].

[173] Alberti, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation, v. 120, n. 16, p. 1640–1645, 20 out. 2009.

[174] NIH. National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)/National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and American Heart Association (AHA) working meeting on blood pressure measurement. National Institutes of Health (NIH), 19 abr. 2002.

[175] Lohman TG. Advances in body composition assessment: current issues in exercise science. Monograph 3. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1992.

[176] SCHMIDT, M. I. et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). International Journal of Epidemiology, v. 44, n. 1, p. 68–75, fev. 2015.

[177] Aquino, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. American Journal of Epidemiology, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.

4.3.2 Variáveis explicativas

1) Turno de trabalho categorizado de acordo com o turno predominante de trabalho em: sempre diurno (referência), ex-noturno e diurno atual, noturno atual ≤ 20 anos e noturno atual > 20anos. O turno de trabalho foi obtido a partir das perguntas:

A) "Considerando todos os seus trabalhos, o/a Sr/a trabalha ou trabalhou em regime de plantão?", com as opções de resposta: "(I) não, nunca trabalhou, (II) sim, trabalha atualmente e (III) sim, já trabalhou, mas não trabalha mais";

B) "Seu regime de plantão mais frequente é ou era:" "(I) apenas diurno, (II) apenas noturno, (III) misto";

C) "Qual esquema de plantão é ou era mais frequente?" com as opções: (I) plantão de 12/36 horas, plantão de 12/60 horas, (II) um plantão de 24 horas semanais, (III) um plantão semanal de 12 horas, (IV) dois plantões semanais de 12 horas, (V) "outro";

D) "Há quanto tempo o/a Senhor/a trabalha à noite?".

Turno de trabalho sempre diurno foi definido a partir da resposta (I) para a questão A ou da resposta (II) e (III) para a questão A e (I) para a questão B. Trabalho noturno atual foi definido a partir da resposta (II) para a questão A e (II) ou (III) para a questão B. Também foi considerado trabalho noturno nas situações em que se respondeu (IV) na questão C e informou uma jornada de ≥ 8 horas consecutivas de trabalho noturno (entre 22:00-05:00) por pelo menos quatro vezes no mês e respondeu (II) na questão A. Ex-trabalhador noturno foi definido a partir da resposta (III) para a questão A e (II) ou (III) para a B. Por fim, o trabalho noturno foi categorizado segundo o tempo de trabalho noturno em <20 anos e ≥20 anos. Inicialmente, o turno ex-noturno e diurno atual também foi categorizado segundo tempo de duração (<20 anos e ≥20 anos). No entanto, como não foram observadas diferenças na associação com a síndrome metabólica, foi mantida uma única categoria.

2) Estresse psicossocial no trabalho (Modelo demanda e controle) foi obtido por meio do Questionário Sueco de Demanda-Controle-Suporte (DCSQ), que é baseado no Job Content Questionnaire (JCQ)[179], desenvolvido para avaliar o risco à saúde relacionado ao estresse no

[178] Mill, J. G. et al. [Medical assessments and measurements in ELSA-Brasil]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 54–62, jun. 2013.

[179] Karasek, R. A. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. Administrative Science Quarterly, v. 24, n. 2, p. 285–308, 1979.

trabalho.[180] O DCSQ contém 17 itens que englobam as três dimensões: demandas psicológicas (cinco itens), controle (seis itens) e apoio social no trabalho (seis itens). Foi utilizada versão brasileira validada com propriedades psicométricas satisfatórias ao contexto brasileiro[181].

Investigamos o estresse psicossocial no trabalho de acordo com o modelo demanda-controle proposto por Karasek e colaboradores [196.] Para realizar a análise segundo o modelo demanda-controle, as dimensões 'demanda' e 'controle' foram dicotomizadas separadamente em baixo/alto de acordo com a mediana da distribuição (≤ mediana e > mediana, que foram respectivamente 14 para demanda e 18 para controle) e em seguida combinadas em quatro quadrantes: baixo desgaste (baixa demanda e alto controle), categoria de referência na análise, trabalho ativo (alta demanda e alto controle), trabalho passivo (baixa demanda e baixo controle) e alto desgaste (alta demanda e baixo controle). Os escores das duas dimensões (demanda e controle) também foram analisados separadamente como variáveis contínuas agrupadas em tercis.

4.3.3 Covariáveis

Característiscas sociodemográficas:

- *Sexo*;

- *Idade* agrupada em 35-44, 45-54, 55-64 e 65-74 e inserida como variável contínua nos modelos de regressão;

- Escolaridade atual, obtida por meio da pergunta *"Qual o seu grau de instrução?"*, classificada em: ensino superior completo (>15 anos), ensino médio completo (11-14 anos), ensino fundamental completo (8-10 anos) e ensino fundamental incompleto (0-7 anos).

[180] Karasek, R. et al. Testing two methods to create comparable scale scores between the Job Content Questionnaire (JCQ) and JCQ-like questionnaires in the European JACE Study. International journal of behavioral medicine, v. 14, n. 4, p. 189–201, 2007.
[181] Hökerberg, Y. H. M. et al. Dimensional structure of the demand control support questionnaire: a Brazilian context. International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 83, n. 4, p. 407–416, abr. 2010.

- *Raça/cor:* obtida pela pergunta "O Censo Brasileiro (IBGE) usa os termos 'preta', 'parda', 'branca', 'amarela' e 'indígena' para classificar a cor ou raça das pessoas. Se o (a) Sr (a) tivesse que responder ao Censo do IBGE hoje, como se classificaria a respeito de sua cor ou raça?" autorreferida (branca, preta e parda);

-*Natureza da Ocupação* obtida a partir da ocupação atual, mensurada pela pregunta "Por favor, descreva as principais atividades que o (a) senhor (a) desenvolve no seu dia-a-dia de trabalho na (nome da instituição)", as atividades descritas foram agrupadas e classificadas em não manual não rotineiro, não manual rotineiro, manual não rotineiro, manual rotineiro. Na presente análise as duas últimas categorias foram agrupadas em manual.

Comportamentos relacionados à saúde:

- *Atividade física no lazer*, obtida do domínio relativo ao lazer na versão longa do *International Physical Activity Questionnaire*-IPAQ[182] (IPAQ, 2005). Foram classificados no grupo de atividade física moderada os participantes que realizaram atividade física ≥3 dias, durante 20 minutos/dia, de intensidade vigorosa; os participantes que realizaram atividade física ≥3 dias, durante 30 minutos/dia com intensidade moderada e/ou caminhada; ou >5 dias, ≥600 MET com intensidade de caminhada, moderada ou vigorosa; ou >3 dias com ≥1500 MET e intensidade vigorosa. No grupo de atividade física forte foram incluídos os participantes que realizaram atividade física 7 dias por semana, equivalente a ≥3000 MET com intensidade de caminhada, moderada ou vigorosa. Todos os indivíduos que não preencheram os critérios para atividade moderada ou forte foram classificados no grupo de atividade física leve;

-*Tabagismo*, foram considerados tabagistas os participantes que declararam terem fumado pelo menos 100 cigarros ao longo da vida e que continuavam tabagistas. Aqueles que relataram terem fumado ao longo da vida, mas não fumavam no momento da entrevista foram classificados como ex-fumantes. As perguntas utilizadas foram "O/a Sr/a é ou já foi

[182] IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms, revised on November 2005. Disponível em: <https://sites.google.com/site/theipaq/home>

fumante, ou seja, já fumopu pelo menos 100 cigarros (cinco maços) ao longo da vida?" e "O/a Sr/a fuma cigarros atualmente?".

- *Consumo de bebidas alcóolicas* foi investigado por meio do consumo de cerveja, chope, vinho, uísque, cachaça, ou outros destilados, licores, batidas ou qualquer outro tipo de bebida alcoólica, em seguida a cada tipo de bebida alcóolica. Obteve-se a quantidade e a frequência do consumo de cada uma que foram transformados em quantidade de álcool puro ingerido por semana, em gramas. Serão categorizados em: não usuário/ex-usuário, usuário moderado (homens, consumo <210g de álcool e mulheres, consumo <140g de álcool por semana) e usuário excessivo (homens, consumo ≥210g de álcool e mulheres, consumo ≥140g de álcool por semana).

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A descrição da população de estudo foi apresentada para 11.623 participantes. Foram estimadas as prevalências de síndrome metabólica ajustadas por idade segundo as variáveis explicativas de interesse. Inicialmente, foi realizada análise multivarivável estratificada por sexo, como não observou diferença nas associações estudadas entre homens e mulheres, a análise conjunta foi mantida.

A força da associação entre turno de trabalho noturno e estresse psicossocial e também segundo os quadrantes e as dimensões separadamente e a síndrome metabólica foi estimada por meio de regressão logística. O critério para a inclusão das variáveis nos modelos de regressão foi nível de significância inferior à 20% na análise univariável. Somente variáveis com nível de significância menor do que 5% foram mantidas nos modelos finais. Foi estimado um modelo para cada variável explicativa de interesse, inicialmente foi obtido o odds ratio (OR) e seu intervalo com 95% de confiança (IC95%) ajustado por idade (Modelo 1), em seguida fez-se o ajuste sequenciais por sexo, raça/cor, escolaridade e natureza da ocupação (Modelo 2) e finalmente por tabagismo, consumo de álcool e atividade física (Modelo 3). Posteriormente, fez-se o ajustamento mútuo por turno de trabalho e estresse

psicossocial no trabalho (apenas o modelo que utilizou os quadrantes combinados) para estimar os seus efeitos independentes (Modelo 4).

Fez-se a inclusão no modelo multivariado, ajustado por todas as covariáveis, do termo de interação entre o estresse psicossocial do trabalho e o trabalho noturno para verificar a presença de interação. A adequação dos modelos multivariados foi estimada por meio do teste de *Hosmer & Lemeshow*. As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata 12.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio da carta de aprovação de Nº976/2006 (Anexo 2), pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG) pelo parecer de N º186/2006 (Anexo 3) e pelas comissões de ética das demais instituições envolvidas no estudo, estando de acordo com todos os princípios éticos e legislações vigentes de pesquisas que envolvem seres humanos.

ARTIGO ORIGINAL

TRABALHO EM TURNO, ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO E SINDROME METABÓLICA: UMA ANÁLISE SECCIONAL DO ESTUDO ELSA-Brasil.

Aline Eliane dos Santos

Larissa Fortunato Araújo

Rosane Harter Griep

Dora Chor

Sandhi Maria Barreto

Luana Giatti

RESUMO

Introdução:

Estudos anteriores apontam que as alterações metabólicas e endócrinas desencadeadas pela exposição ao trabalho noturno e ao estresse psicossocial no trabalho podem influenciar o desenvolvimento de síndrome metabólica.

Objetivo: Investigar a associação independente do trabalho noturno e do estresse psicossocial no trabalho e a prevalência de síndrome metabólica, e verificar a presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho noturno e a síndrome metabólica.

Métodos: Foram incluídos cerca de 11.000 servidores ativos com idade entre 35 e 74 anos participantes da linha base (2008-2010) do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), uma coorte multicêntrica de servidores públicos. Foi utilizada regressão logística para estimar associações independentes entre as variáveis explicativas de interesse (trabalho noturno e estresse psicossocial no trabalho) e síndrome metabólica. Termo de interação com variáveis explicativas de interesse foi acrescido, após completo ajustamento pelas co-variáveis.

Resultados: Do total de participantes, aproximadamente 7% são trabalhadores noturnos e 18% apresentaram exposição à rotina de alto desgaste. A prevalência de síndrome metabólica na população de estudo foi 33%. Após ajustes, comparado ao trabalho sempre diurno, trabalho noturno atual ≥ 20 anos aumentou em 36% a chance de apresentar síndrome metabólica (OR: 1,36: IC95%: 1,09-1,69). Somente a exposição ao trabalho com 'alto desgaste' foi independentemente associado à síndrome metabólica (OR: 1,16; IC95%: 1,02-1,32). Após ajustes simultâneos por ambas as exposições de interesse, essas magnitudes não foram alteradas. Não observamos interação entre o estresse psicossocial e o turno de trabalho na ocorrência da síndrome metabólica.

Conclusões: A exposição ao trabalho noturno por 20 anos ou mais e o alto desgaste no trabalho associaram-se, de forma independente, a ocorrência da síndrome metabólica.

Palavras chaves: estresse psicossocial no trabalho, turno de trabalho, síndrome metabólica, saúde ocupacional.

INTRODUÇÃO

A prevalência de síndrome metabólica tem aumentado em todo o mundo, sobretudo em decorrência da obesidade e do sedentarismo *(ALBERTI et al., 2009).* A SM é composta por um conjunto de fatores de riscos correlacionados (obesidade central, dislipidemia, hipertensão arterial e redução da tolerância à glicose) e é considerada um fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV) e diabetes mellitus tipo 2 *(KASSI et al., 2011; ALBERTI et al., 2009).* Evidências prévias sugerem um aumento de quase três vezes no risco de doenças cardiovasculares e, aproximadamente, sete vezes no risco para diabetes tipo 2 *(WILSON et al., 2005)* na presença de síndrome metabólica, independentemente de fatores de confusão.

Condições adversas no trabalho como o trabalho em turnos, especialmente o trabalho em turno noturno, parecem contribuir para a maior ocorrência da síndrome metabólica. Maior incidência da síndrome metabólica foi identificada em trabalhadores de turnos alternantes, que inclui o trabalho noturno *(PAN et al., 2011),* em relação aos que trabalhavam apenas em turno diurno. Entre profissionais de saúde, o trabalho em turno noturno ou turnos alternantes aumentou em cinco vezes o risco de síndrome metabólica comparado ao trabalho diurno (*PIETROIUSTI et al., 2010*). Mesmo componentes isolados da síndrome metabólica como a maior circunferência da cintura *(SILVA-COSTA et al 2016*; *MOHEBBI et al., 201*), maiores níveis glicêmicos (Silva Costa et al 2016), níveis elevados de triglicerídeos e baixos níveis de HDL colesterol *(MOHEBBI et al., 2012; BIGGI et al., 2008)* têm sido relacionados ao trabalho em turnos alternados ou turno noturno em análises seccionais em diferentes atividades laborais. Entretanto, nem todos os estudos encontraram associação estatística significante entre o trabalho em turno/noturno e a síndrome metabólica *(ESQUIROL et al., 2009).*

Além do trabalho noturno, a incidência de síndrome metabólica também parece mais elevada em trabalhadores expostos a altos níveis de estresse psicossocial no trabalho, em diferentes ocupações e organizações de trabalho *(GARBARINO & MAGNAVITA, 2015).* O risco de síndrome metabólica em homens e mulheres de distintas ocupações, participantes

do estudo CARDIA, acompanhados por cinco anos de seguimento e expostos ao estresse psicossocial no trabalho chegou a ser mais de 2 vezes o risco dos não expostos *(EDWARDS, 2012).* Contudo, permanece certa inconsistência nesses resultados, uma vez que há estudos, tanto longitudinal *(ALEKSIĆ et al.,* 2013) quanto transversal (*DEMIRAL ET AL., 2006*), que não replicaram os achados de associação entre o estresse psicossocial e a síndrome metabólica.

O trabalho noturno e o estresse psicossocial no trabalho podem, de forma independente, gerar reações fisiológicas como o aumento dos níveis de cortisol, ativação do sistema nervoso autonômico, além do comprometimento do sono e estão associados a desfechos adversos de saúde semelhantes *(HAMA et al., 2006)*, sugerindo mecanismos comuns de atuação. No entanto, artigo de revisão aponta que os resultados dos estudos são inconsistentes *(HAMA, 2006).* Trabalhadores em turno noturno, parecem estar mais expostos ao estresse no trabalho *(FUJISHIRO et al., 2016; ESQUIROL et al., 2009; KARLSSON et al., 2003)* ou à menor possibilidade de controle sobre as atividades laborais (HAMA, 2006) e podem apresentar maiores níveis de cortisol salivar do que aqueles que trabalham apenas no turno diurno, como observado em motoristas de caminhão (ULHOA et al., 2011). Por outro lado, estudos realizados com profissionais de saúde em turno de trabalho noturno não encontraram diferenças nos níveis de cortisol de acordo com a presença ou a ausência de estresse psicossocial no trabalho *(KARHULA et al., 2016; WONG et al., 2012).*

Embora essas duas exposições ocupacionais possam estar presentes simultaneamente no ambiente de trabalho, poucos estudos investigaram a relação entre essas e a síndrome metabólica na mesma análise. Identificamos apenas um estudo que reportou associação entre trabalho em turnos alternantes com turno noturno e síndrome metabólica, independentemente da presença de estresse psicossocial *(ESQUIROL et al., 2009).* Da mesma forma, o potencial efeito modificador do estresse psicossocial na relação entre turno de trabalho e desfechos em saúde foi investigada somente em relação à obesidade, sem evidências de interação entre essas exposições *(FUJISHIRO et al., 2016).* Considerando as mudanças na organização e processo de trabalho, com crescente incorporação de tecnologias e processos produtivos ininterruptos levando às chamadas sociedades 24 horas *(SANTHI et al., 2005)* e à intensificação do trabalho levando também à maior estresse na atividade

laboral *(KIVIMÄKI & KAWACHI, 2015),* torna-se relevante investigar o impacto do turno de trabalho e do maior estresse na atividade laboral sobre a saúde.

Deste modo, o presente estudo investigou a associação independente entre o trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho e a presença da síndrome metabólica em grande amostra de servidores públicos de seis instituições de ensino e pesquisa. Adicionalmente investigamos a presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho em turno noturno e a síndrome metabólica. Temos como hipótese: 1) trabalho em turno noturno e estresse psicossocial estão independentemente associados à síndrome metabólica e 2) a presença de estresse psicossocial pode modificar o efeito do trabalho em turno noturno na ocorrência da síndrome metabólica.

MÉTODOS

População do Estudo

Trata-se de um estudo transversal utilizando dados da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), realizada em 2008-2010. O ELSA-Brasil é uma coorte multicêntrica constituída por 15.105 servidores públicos, ativos e aposentados, com idade entre 35 a 74 anos, de instituições de ensino superior e pesquisa localizadas em seis cidades brasileiras: Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Paulo, Vitória e Salvador *(AQUINO et al., 2012).* Tem como objetivos principais identificar incidência de diabetes e de doenças cardiovasculares, bem como os fatores biológicos, comportamentais e sociais associados. Os dados foram coletados por meio de entrevistas face a face, exames e medidas padronizadas, obtidos por aferidores treinados e certificados *(SCHMIDT et al., 2013; CHOR et al., 2013; MILL et al., 2013; BENSENOR et al., 2013)*. O ELSA-Brasil foi aprovado nos Comitês de Ética e Pesquisa das seis instituições participantes e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os detalhes do desenho do estudo e as características da coorte foram descritos em publicações anteriores *(AQUINO et al., 2012; SCHMIDT et al., 2015).*

Para a presente análise foram excluídos os participantes aposentados (n=2.958), com dados faltantes para síndrome metabólica (n=17), aqueles que autoreferiram raça/cor da pele amarela (n=289) e indígena (n=124), por apresentarem pontos de corte específicos para circunferência da cintura. Foram excluídos também participantes sem informação para trabalho noturno (n=204) e escala de demanda-controle (n=82) das respectivas análises. Assim, a amostra final para a análise do estresse psicossocial do trabalho foi constituída por 11.513 participantes e, do turno de trabalho, 11.623 participantes. Após ajuste conjunto pelo estresse psicossocial e trabalho noturno, o número de participantes correspondeu à 10.960.

Variável resposta

A síndrome metabólica (não/sim) foi definida segundo o critério do National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III), que requer a presença de pelo menos três dos seguintes componentes: circunferência da cintura ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres; pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg ou

uso de medicamento anti-hipertensivo; triglicerídeos ≥ 150mg/dL; HDL-colesterol <40mg para homens e <50mg para mulheres e glicemia de jejum ≥ 100mg/dL ou tratamento medicamentoso com hipoglicemiante oral ou insulina *(ALBERTI et al., 2009; NIH, 2001).*

A medida da circunferência da cintura foi realizada no ponto médio entre a borda inferior do arco costal e a crista ilíaca na linha axilar média *(LOHMAN et al., 1991)*. A pressão arterial foi mensurada com o dispositivo oscilométrico validado Omron HEM 705CPINT (Omron Co, Kyoto, Japão), após um descanso de cinco minutos, em posição sentada, em sala com temperatura controlada (20-24ºC) e utilizada a média das duas últimas das três aferições realizadas, com intervalo de um minuto entre as medidas. O colesterol total e a lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foram analisados por meio de ensaio colorimétrico enzimático (ADVIA Chemistry); os triglicerídeos, por meio do ensaio colorimétrico enzimático – glicerol fosfato peroxidades (ADVIA Chemistry); a glicose plasmática, pelo método da hexoquinase (ADVIA Chemistry; Siemens, Deerfield, Illinois) *(SCHMIDT et al; 2014).* Todas as análises bioquímicas foram realizadas em um único Centro de Investigação. As medidas e exames foram realizados após 12 horas de jejum *(AQUINO et al., 2012; MILL et al., 2013).*

Variáveis explicativas

1) Turno de trabalho categorizado de acordo com o turno predominante de trabalho em: sempre diurno (referência), ex-noturno e diurno atual, noturno atual ≤ 20 anos e noturno atual > 20anos. O turno de trabalho foi obtido a partir das perguntas:

A) "Considerando todos os seus trabalhos, o/a Sr/a trabalha ou trabalhou em regime de plantão?", com as opções de resposta: "(I) não, nunca trabalhou, (II) sim, trabalha atualmente e (III) sim, já trabalhou, mas não trabalha mais";

B) "Seu regime de plantão mais frequente é ou era:" "(I) apenas diurno, (II) apenas noturno, (III) misto";

C) "Qual esquema de plantão é ou era mais frequente?" com as opções: (I) plantão de 12/36 horas, plantão de 12/60 horas, (II) um plantão de 24 horas semanais, (III) um plantão semanal de 12 horas, (IV) dois plantões semanais de 12 horas, (V) "outro";

D) "Há quanto tempo o/a Senhor/a trabalha à noite?".

Turno de trabalho sempre diurno foi definido a partir da resposta (I) para a questão A ou da resposta (II) e (III) para a questão A e (I) para a questão B. Trabalho noturno atual foi definido a partir da resposta (II) para a questão A e (II) ou (III) para a questão B. Também foi considerado trabalho noturno nas situações em que se respondeu (IV) na questão C e informou uma jornada de ≥ 8 horas consecutivas de trabalho noturno (entre 22:00-05:00) por pelo menos quatro vezes no mês e respondeu (II) na questão A. Ex-trabalhador noturno foi definido a partir da resposta (III) para a questão A e (II) ou (III) para a B. Por fim, o trabalho noturno foi categorizado segundo o tempo de trabalho noturno em <20 anos e ≥20 anos. Inicialmente, o turno ex-noturno e diurno atual também foi categorizado segundo tempo de duração (<20 anos e ≥20 anos). No entanto, como não foram observadas diferenças na associação com a síndrome metabólica, foi mantida uma única categoria.

2) Estresse psicossocial no trabalho foi obtido por meio do Questionário Sueco de Demanda-Controle-Suporte (DCSQ), que é baseado no Job Content Questionnaire (JCQ) *(KARASEK, 1979)*, desenvolvido para avaliar o risco à saúde relacionado ao estresse no trabalho *(KARASEK et al., 2007*). O DCSQ contém 17 itens que englobam as três dimensões: demandas psicológicas (cinco itens), controle (seis itens) e apoio social no trabalho (seis itens). Foi utilizada versão brasileira validada com propriedades psicométricas satisfatórias ao contexto brasileiro *(HOKERBERGET al., 2010).*

Investigamos o estresse psicossocial no trabalho de acordo com o modelo demanda-controle proposto por Karasek e colaboradores *(KARASEK ET AL, 1979)*. Para realizar a análise segundo o modelo demanda-controle, as dimensões 'demanda' e 'controle' foram dicotomizadas separadamente em baixo/alto de acordo com a mediana da distribuição (≤ mediana e > mediana, que foram respectivamente 14 para demanda e 18 para controle) e em seguida combinadas em quatro quadrantes: baixo desgaste (baixa demanda e alto controle), categoria de referência na análise, trabalho ativo (alta demanda e alto controle), trabalho passivo (baixa demanda e baixo controle) e alto desgaste (alta demanda e baixo controle). Os escores das duas dimensões (demanda e controle) também foram analisados separadamente como variáveis contínuas agrupadas em tercis.

Covariáveis

Foram consideradas as seguintes co-variáveis: sexo, idade (descrita em faixas etárias – 35-44, 45-54, 55-64, 65-74 e inserida como variável contínua nos modelos de regressão), escolaridade (ensino superior, ensino médio e ensino fundamental completo e incompleto), raça/cor autorreferida (branca, preta e parda), natureza da ocupação, obtida a partir da ocupação atual, mensurada pela pergunta "Por favor, descreva as principais atividades que o (a) senhor (a) desenvolve no seu dia-a-dia de trabalho na (nome da instituição)" e categorizada em não manual não rotineiro, não manual rotineiro, manual não rotineiro, manual rotineiro. Na presente análise as duas últimas categorias foram agrupadas em manual.

Foram incluídos ainda os comportamentos relacionados à saúde: tabagismo (não tabagista, aqueles que nunca fumaram pelo menos 100 cigarros ou cinco maços na vida; tabagista, ou seja, os participantes que declararam ter fumado pelo menos 100 cigarros ou cinco maços na vida e que continuavam tabagistas; ex-tabagista, aqueles que relataram ter fumado pelo menos 100 cigarros ou cinco maços ao longo da vida, mas não fumavam no momento da entrevista); consumo semanal de álcool (moderado, não consome e consumo excessivo; o consumo de álcool foi obtido pela soma das doses de cada tipo de bebida alcoólica consumida transformada em gramas, consumo moderado foi aquele definido como o consumo maior do que zero e <210g de álcool para homens e consumo <140g de álcool para mulheres, o consumo igual ou superior a esses limites foi considerado excessivo) *(WHO, 2000)*; *atividade física no lazer* (vigorosa: ≥3000 MET-min/semana, moderada: 600-3000, fraca:<600 MET-min/semana) obtida do domínio relativo ao lazer na versão longa do *International Physical Activity Questionnaire*-IPAQ (IPAQ, 2005) e categorizada a partir da soma do tempo em cada tipo de atividade ponderando pela intensidade da mesma.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A descrição da população de estudo foi apresentada para 11.623 participantes. Foram estimadas as prevalências de síndrome metabólica ajustadas por idade segundo as variáveis explicativas de interesse. Inicialmente, foi realizada análise multivarivável estratificada por sexo. Como não se observou diferença nas associações estudadas entre homens e mulheres, a análise conjunta foi mantida.

A força da associação entre turno de trabalho noturno e estresse psicossocial, segundo os quadrantes e as dimensões separadamente, na presença da síndrome metabólica, foi estimada por meio de regressão logística. Fez-se a inclusão das variáveis de confusão associadas à síndrome metabólica com nível de significância inferior à 20%. Somente variáveis com nível de significância menor do que 5% foram mantidas nos modelos finais. Foi estimado um modelo para cada variável explicativa de interesse, inicialmente foi obtido o odds ratio (OR) e seu intervalo com 95% de confiança (IC 95%) ajustado por idade (Modelo 1), em seguida fez-se o ajuste sequenciais por sexo, raça/cor, escolaridade e natureza da ocupação (Modelo 2) e finalmente por tabagismo, consumo de álcool e atividade física (Modelo 3). Posteriormente, fez-se o ajustamento mútuo por turno de trabalho e estresse psicossocial no trabalho (apenas o modelo que utilizou os quadrantes combinados) para estimar os seus efeitos independentes (Modelo 4).

Fez-se a inclusão no modelo multivariado, ajustado por todas as covariáveis, do termo de interação entre o estresse psicossocial do trabalho e o trabalho noturno para verificar presença de interação na associação com a síndrome metabólica. Desta forma, foi estimada a modificação do efeito do estresse psicossocial no trabalho na relação entre o trabalho noturno e a prevalência de síndrome metabólica. Somente variáveis explicativas de interesse que permaneceram associadas à síndrome metabólica após completo ajustamento por covariáveis foram incluídas na construção do termo de interação. Dessa forma examinamos apenas a influência dos quadrantes do estresse psicossocial no trabalho sobre a associação entre o turno de trabalho e síndrome metabólica. A adequação dos modelos multivariados foi estimada por meio do teste de *Hosmer & Lemeshow*. As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata 12.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

RESULTADOS

Do total de participantes, aproximadamente 7% são trabalhadores noturnos e 18% apresentaram exposição à rotina de alto desgaste no trabalho. A prevalência de síndrome metabólica correspondeu à 33%, sendo que essa proporção foi mais elevada nos trabalhadores com 20 anos ou mais de trabalho noturno (43,1%), naqueles expostos à rotina de alto desgaste (36,8%) e entre os trabalhadores expostos aos menores tercis de demanda e controle (35,5% e 33,7%, respectivamente). As características sociodemográficas da população de estudo estão descritas na Tabela 1.

Apenas 6,8% dos participantes relataram trabalho noturno atual, 4% com duração inferior a 20 anos. Pouco mais de um terço foi classificado em trabalho passivo e quase um quinto em alto desgaste (36,4% e 18,0 %, respectivamente). Os trabalhadores do turno noturno atual ≥20 anos e aqueles expostos ao trabalho passivo e com alto desgaste, apresentaram as maiores prevalências de síndrome metabólica (43%, 35,1% e 36,8%, respectivamente). Entre as dimensões isoladas de demanda e controle, a maior prevalência de síndrome metabólica foi observada no menor tercil de controle e demanda (35,5% e 33,7%, respectivamente) (Tabela 2). A mediana de tempo de trabalho noturno entre os indivíduos classificados como ex-noturno e diurno atual correspondeu a 5 anos, daqueles como trabalho noturno atual < 20 anos a 14 anos e daqueles ≥ 20, a 25 anos.

À análise ajustada por idade, o turno de trabalho noturno atual < 20 anos e trabalho noturno atual ≥ 20 anos foram associados com maior chance de síndrome metabólica (OR: 1,33, IC 95%:1,07-1,64 e OR:1,66, IC 95%: 1,35-2,04, respectivamente) quando comparado ao turno sempre diurno (Modelo 1). Após ajuste por sexo, raça/cor, escolaridade e natureza da ocupação (Modelo 2) e por comportamentos relacionados à saúde (Modelo 3) observou-se atenuação consecutiva da força da associação (Tabela 3).

Comparado ao trabalho classificado no quadrante de baixo degaste, trabalho passivo e com alto desgaste foram associados à maior chance de síndrome metabólica, independentemente da idade (respectivamente OR: 1,22; IC 95%: 1,10-1,35 e OR: 1,31; IC 95%:1,16-1,48) (Modelo 1). O trabalho ativo, por sua vez, foi associado a uma chance 13% menor de SM (IC 95%: 0,77-0,98). Após o ajustamento pelo conjunto de potenciais fatores de confusão

(Modelo 3), apenas o trabalho com alto desgaste permaneceu independentemente associado à SM (OR:1,16; IC 95%:1,02-1,32). Após ajuste mútuo pelas variáveis explicativas de interesse (turno de trabalho e estresse psicossocial no trabalho, considerando quadrantes combinados) não houve alterações da magnitude das associações (Modelo 4) (Tabela 3). Não identificamos interação entre estresse psicossocial e turno de trabalho na associação com SM (n=10.960).

Em relação às dimensões do estresse psicossocial no trabalho analisadas isoladamente, à análise ajustada pela idade, o controle não apresentou associação com a presença de SM (Modelo 1). Já maior demanda (3^0 tercil) esteve associada à menor chance de síndrome metabólica na análise ajustada por idade, mas perdeu significância após inclusão dos comportamentos relacionados à saúde (Modelo 3) (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Investigamos a associação entre trabalho noturno e estresse psicossocial no trabalho e a prevalência de síndrome metabólica em uma grande amostra de servidores públicos. A inserção no trabalho noturno por 20 anos ou mais e o estresse psicossocial no trabalho, especificamente o alto desgaste, foram associados com maior chance de apresentar síndrome metabólica, independentemente de características sociodemográficas, da natureza da ocupação e de comportamentos relacionados à saúde. Nossos resultados revelaram também que o trabalho em turno noturno atual por 20 anos ou mais e o alto desgaste parecem influenciar alterações metabólicas de forma independente. No entanto, não encontramos evidência que o trabalho noturno modificou o efeito do estresse no trabalho sobre a prevalência de síndrome metabólica.

Poucos estudos investigaram especificamente a relação entre o trabalho noturno e síndrome metabólica. Associação entre a exposição prolongada ao trabalho em turnos alternantes com inclusão do turno noturno e síndrome metabólica foi previamente relatada: exposição superior a 11 anos *(GUO et al.,2015)* e por 20 anos ou mais *(DE BACQUER et al., 2009)* acarretaram maiores chances de síndrome metabólica em relação ao trabalho diurno. Uma meta-análise apontou uma relação dose-resposta positiva entre a duração, em anos, de trabalho em turno e noturno e o risco de síndrome metabólica *(WANG et al., 2014).* De fato, o tempo de exposição parecer ser relevante, pois as alterações metabólicas são desordens que se desenvolvem em longo prazo *(ZIMBERG et al., 2012)* e a exposição de longo prazo ao trabalho em turnos, com presença de trabalho noturno pode progressivamente levar a alterações do metabolismo da glicose e dos lipídeos *(GARAULET et al., 2009)*. Contudo, em nosso estudo esta relação dose-resposta não foi observada, pois somente o trabalho noturno por 20 anos ou mais foi associado à síndrome metabólica. Embora, a associação entre ex-trabalho noturno e síndrome metabólica já tenha sido relatada em estudo prévio *(PUTTONEN et al., 2012)*, não verificamos essa associação na presente análise. É possível que os trabalhadores em turno noturno por 20 anos ou mais sejam aqueles com maior capacidade de tolerância à essa modalidade de trabalho, fenômeno descrito como efeito de saúde do trabalho em turno (the healthy shift work effect) *(SAKSVIK et al., 2011)*.

Nosso estudo também sugere uma relação entre trabalho em atividades que combinam altas demandas psicológicas na realização das tarefas e baixo poder de decisão e a síndrome metabólica, semelhantemente ao observado em estudos anteriores (*SCHMIDT et al., 2015; ALMADI et al., 2013)*. Servidores públicos ingleses submetidos a maior estresse no trabalho ao longo de 14 anos, apresentaram um aumento de duas vezes no risco de síndrome metabólica comparado aos não expostos *(CHANDOLA et al., 2006*). Da mesma forma, um aumento de três vezes no risco de síndrome metabólica foi reportado em policiais italianos expostos ao alto desgaste *(GARBARINO & MAGNAVITA, 2015).* Embora haja evidência da relação entre as dimensões isoladas do estresse no trabalho, notadamente entre altas demandas psicológicas *(GARBARINO & MAGNAVITA, 2015; EDWARDS et al, 2012)* e síndrome metabólica, não identificamos essa associação após ajustes por potenciais fatores de confusão no presente estudo.

Admite-se que trabalho em turno noturno e o estresse psicossocial no trabalho possam causar danos à saúde por meio de dois caminhos causais principais: diretamente por alterações nos sistemas fisiológicos *(BELLINGRATH & KUDIELKA, 2016; ZIMBERG et al., 2012)* e indiretamente, estimulando comportamentos de risco à saúde. O tabagismo, consumo excessivo de álcool, inatividade física e refeições irregulares, observados com maior frequência nos trabalhadores noturnos *(GUO et al., 2015, RAMIN et al., 2015; PIETROIUSTI et al., 2010*) e nos expostos ao estresse no trabalho *(GRIEP et al., 2015),* e contribuem fortemente para o desenvolvimento da síndrome metabólica *(KAUR, 2014)*. Embora esses comportamentos possam atuar como mediadores da associação entre trabalho noturno e estresse psicossocial no trabalho e síndrome metabólica *(LAJOIE et al., 2015; PAN et al., 2011),* no presente estudo nosso objetivo foi investigar associações independentes entre essas exposições e síndrome metabólica já expressa. Deve-se ressaltar que, no presente estudo, esses comportamentos atenuaram apenas levemente a força das associações entre as exposições no trabalho e a síndrome metabólica, não corroborando a hipótese de serem mediadores das associações estudadas.

Um conjunto de alterações com ocorrência em cascata e desencadeadas pelo trabalho em turno são possíveis explicações para a relação do trabalho em turno noturno e as desordens metabólicas *(KIVIMAKI et al., 2011).* O trabalho em turno noturno desencadeia a dessincronização do ritmo circadiano *(HAUS & SMOLENSKY, 2006),* que por sua vez,

influencia a produção e o metabolismo do cortisol, catecolaminas *(SCHEER et al., 2009)* e das adipocinas *(TSANG et al., 2014).* As alterações hormonais predispõem à hiperglicemia, por meio da resistência à insulina e intolerância à glicose *(SWAZONO et al., 2009)*, além de promover a hiperlipidemia, aumento da adiposidade abdominal e dos níveis pressóricos *(SPIEGEL et al., 1999).* Acrescenta-se que a alteração da secreção do hormônio melatonina, em função da inversão do ciclo sono-vigília, pode desencadear a resistência à insulina e intolerância à glicose, alteração do metabolismo de energia e ganho de peso *(REITER et al., 2012).* Ressalta-se, ainda, que a privação do sono, muitas vezes relacionada com o trabalho noturno, pode contribuir para o desenvolvimento de alterações metabólicas *(KIVIMAKI et al., 2011).*

Os possíveis mecanismos subjacentes à relação entre o estresse psicossocial no trabalho e as alterações metabólicas incluem atuação sobre o sistema nervoso autônomo e ativação direta de respostas neuroendócrinas, induzindo o aumento dos glicocorticoides, particularmente do cortisol *(ALMADI et al., 2013)*, de citocinas (tais como interleucina-6 e fator de necrose tumoral-α) e catecolaminas (adrenalina e noradrenalina), bem como reações inflamatórias crônicas *(BELLINGRATH & KUDIELKA, 2016).* A persistência dessas desordens pode resultar em alterações que, em conjunto, levam à SM, tal como aumento da pressão arterial em decorrência dos maiores níveis de catecolamina *(BELLINGRATH & KUDIELKA, 2016).*

Como visto acima, as duas exposições ocupacionais investigadas no presente estudo poderiam atuar sinergicamente na associação com a síndrome metabólica por compartilharem mecanismos fisiopatológicos comuns, especialmente porque ambas aumentam os níveis de cortisol *(ALMADI et al., 2013; ZIMBERG et al., 2012).* Adicionalmente, o trabalho noturno e estresse no trabalho parecem aumentar a chance de sono inadequado *(CONWAY et al., 2008)*, potencializando seus efeitos sobre os eventos de saúde, como as alterações metabólicas *(KONISHI et al., 2013)* e as doenças cardiovasculares *(MULLINGTON et al., 2009).* Apesar da existência de alguns caminhos causais comuns entre o trabalho em turno noturno e o estresse, no presente estudo não foi observada interação multiplicativa entre os mesmos na relação com a síndrome metabólica, mas sim associações independentes. Análise prospectiva recente também não observou evidência para efeito modificador do alto desgaste no trabalho na associação entre trabalho em turnos alternados e aumento do índice de massa corporal (IMC) *(FUSHIRO et al., 2016)*. Há de se

considerar que embora trabalhadores com jornada de trabalho em turnos alternantes e noturno reportem alto desgaste *(FUSHIRO et al., 2016; ESQUIROL et al., 2009; KARLSSON et al., 2003),* estudos que investigaram o nível de cortisol nesses trabalhadores e que também estavam expostos a alto desgaste apresentaram resultados inconsistentes *(KARHULA et al., 2016; WONG et al., 2012; ULHOA et al., 2011).*

Algumas limitações precisam ser consideradas ao interpretar nossos resultados. Trata-se de uma análise seccional não sendo possível estabelecer temporalidade entre as exposições no trabalho e a síndrome metabólica. É possível que nossos resultados sejam influenciados por causalidade reversa, uma vez que trabalhadores do período noturno podem ter mudado de turno, aposentado ou mudado de emprego em função de problemas de saúde, vale ressaltar ausência de associação entre ex-noturno e diurno atual e a síndrome metabólica. Nossos dados não permitem distinguir os trabalhadores em turnos noturnos alternantes daqueles que trabalham apenas no turno noturno, não sendo possível investigar essas categorias separadamente. Infelizmente, não temos informação sobre o tempo de exposição ao estresse psicossocial no trabalho. Entretanto, pontos fortes são apresentados. Destaca-se o tamanho da população do estudo e sua diversidade geográfica, uma vez que foi conduzido em seis cidades de três diferentes regiões do Brasil. O ELSA-Brasil dispõe de amplo conjunto de dados, que permitiram investigar a relação independente entre trabalho noturno, estresse no trabalho e síndrome metabólica.

Acreditamos que nossos resultados apresentam contribuições importantes para a compreensão da relação entre duas exposições ocupacionais de crescente importância na sociedade atual e a ocorrência de alterações metabólicas. Ambos, trabalho noturno por tempo igual ou superior a 20 anos e alto desgaste no trabalho apresentaram associações independentes com a síndrome metabólica. A combinação de altas demanda psicológicas e baixo controle parece influenciar a ocorrência de síndrome metabólica, reforçando a necessidade de reduzir o desgaste no trabalho e atenuar efeitos desfavoráveis do trabalho noturno sobre a saúde.

REFERÊNCIAS

Alberti, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation, v. 120, n. 16, p. 1640–1645, 20 out. 2009.

Aleksić, A. et al. Analysis of job stress in workers employed by three public organizations in Serbia. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, v. 26, n. 3, p. 373–382, 1 jun. 2013.

Almadi, T.; Cathers, I.; Chow, C. M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. Psychophysiology, v. 50, n. 9, p. 821–830, set. 2013.

Aquino, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): objectives and design. American Journal of Epidemiology, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.

Bellingrath & Kudielka. Chapter 7 Psychobiological Pathways from Work Stress to Reduced Health: Naturalistic and Experimental Studies on the ERI Model. In: Work Stress and Health in a Globalized Economy: The Model of Effort-Reward Imbalance. [s.l.] Springer, 2016. p. 145–172.

Bensenor, I. M. et al. [Routines of organization of clinical tests and interviews in the ELSA-Brasil investigation center]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 37–47, jun. 2013.

Chandola, T.; Brunner, E.; Marmot, M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. BMJ, v. 332, n. 7540, p. 521–525, 2006.

Chor, D. et al. Questionnaire development in ELSA-Brasil: challenges of a multidimensional instrument. Revista de Saúde Pública, v. 47, p. 27–36, jun. 2013.

Conway, P. M. et al. Main and interactive effects of shiftwork, age and work stress on health in an Italian sample of healthcare workers. Applied Ergonomics, v. 39, n. 5, p. 630–639, set. 2008.

De Bacquer, D. et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. International Journal of Epidemiology, v. 38, n. 3, p. 848–854, 2009.

Demiral, Y. et al. The association of job strain with coronary heart disease and metabolic syndrome in municipal workers in Turkey. Journal of Occupational Health, v. 48, n. 5, p. 332–338, 2006.

Edwards, E. M. et al. Job strain and incident metabolic syndrome over 5 years of follow-up: the coronary artery risk development in young adults study. Journal of Occupational and Environmental Medicine, v. 54, n. 12, p. 1447–1452, dez. 2012.

Esquirol, Y. et al. Shift Work and Metabolic Syndrome: Respective Impacts of Job Strain, Physical Activity, and Dietary Rhythms. Chronobiology International, 2009, Vol.26 (3), p.544-559, v. 26, n. 3, p. 544–559, 2009.

Fujishiro, K. et al. Shift work, job strain and changes in the body mass index among women: a prospective study. Occupational and Environmental Medicine, 4 nov. 2016.

Garaulet, M.; Madrid, J. A. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. Current Opinion in Lipidology, v. 20, n. 2, p. 127–134, abr. 2009.

Garbarino, S.; Magnavita, N. Work Stress and Metabolic Syndrome in Police Officers. A Prospective Study. PloS One, v. 10, n. 12, p. e0144318, 2015.

Griep, R. H. et al. Job strain and unhealthy lifestyle: results from the baseline cohort study, Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). BMC public health, v. 15, p. 309, 31 mar. 2015.

Guo, Y. et al. Shift Work and the Relationship with Metabolic Syndrome in Chinese Aged Workers (Shift Work and Metabolic Syndrome). v. 10, n. 3, p. e0120632, 2015.

Härmä, M. Workhours in relation to work stress, recovery and health. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 32, n. 6, p. 502–514, dez. 2006.

Haus, E.; Smolensky, M. Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term effects. Cancer Causes & Control: CCC, v. 17, n. 4, p. 489–500, maio 2006.

Hökerberg, Y. H. M. et al. Dimensional structure of the demand control support questionnaire: a Brazilian context. International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 83, n. 4, p. 407–416, abr. 2010.

Ipaq. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms, revised on November 2005., 2005. Disponível em: <https://sites.google.com/site/theipaq/home>

Karasek, R. et al. Testing two methods to create comparable scale scores between the Job Content Questionnaire (JCQ) and JCQ-like questionnaires in the European JACE Study. International journal of behavioral medicine, v. 14, n. 4, p. 189–201, 2007.

Karasek, R. A. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. Administrative Science Quarterly, v. 24, n. 2, p. 285–308, 1979.

Karhula, K. et al. Association of Job Strain With Cortisol and Alpha-Amylase Among Shift-Working Health Care Professionals in Laboratory and Field. Biological Research for Nursing, v. 18, n. 1, p. 101–112, jan. 2016.

Karlsson, B. H. et al. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work. Results of the WOLF study. International Archives of Occupational and Environmental Health, v. 76, n. 6, p. 424–430, jul. 2003.

Kassi, E. et al. Metabolic syndrome: definitions and controversies. BMC Medicine, v. 9, p. 48, 2011.

Kaur, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. Cardiology Research and Practice, v. 2014, p. 943162, 2014.

Kivimäki, M. et al. Does adding information on job strain improve risk prediction for coronary heart disease beyond the standard Framingham risk score? The Whitehall II study. International Journal of Epidemiology, v. 40, n. 6, p. 1577–1584, dez. 2011.

Kivimäki, M.; Kawachi, I. Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. Current Cardiology Reports, v. 17, n. 9, p. 630, set. 2015.

Konishi, M. et al. Effects of sleep deprivation on autonomic and endocrine functions throughout the day and on exercise tolerance in the evening. Journal of Sports Sciences, v. 31, n. 3, p. 248–255, 2013.

Lajoie, P. et al. A cross-sectional study of shift work, sleep quality and cardiometabolic risk in female hospital employees. BMJ open, v. 5, n. 3, p. e007327, 2015.

Lohman TG. Advances in body composition assessment: current issues in exercise science. Monograph 3. Champaign, Illinois: Human Kinetics, , 1992.

Mill, J. G. et al. [Medical assessments and measurements in ELSA-Brasil]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 54–62, jun. 2013.

Mohebbi, I. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome in Iranian Professional Drivers: Results from a Population Based Study of 12,138 Men. PLoS ONE, v. 7, n. 2, 22 fev. 2012.

Mullington, J. M. et al. Cardiovascular, Inflammatory and Metabolic Consequences of Sleep Deprivation. Progress in Cardiovascular Diseases, v. 51, n. 4, p. 294–302, 2009.

NIH. National high blood pressure education program (NHBPEP)/national heart, lung, and blood institute (NHLBI) and american heart association (AHA) working meeting on blood pressure measurement. National Institutes of Health (NIH), 19 abr. 2002.

Pan, A. et al. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. PLoS medicine, v. 8, n. 12, p. e1001141, dez. 2011.

Pietroiusti, A. et al. Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. Occupational and Environmental Medicine, v. 67, n. 1, p. 54–57, 1 jan. 2010.

Puttonen, S.; Viitasalo, K.; Härmä, M. The relationship between current and former shift work and the metabolic syndrome. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, v. 38, n. 4, p. 343–348, jul. 2012.

Ramin, C. et al. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. Occupational and Environmental Medicine, v. 72, n. 2, p. 100–107, fev. 2015.

Reiter, R. J. et al. Obesity and metabolic syndrome: association with chronodisruption, sleep deprivation, and melatonin suppression. Annals of Medicine, v. 44, n. 6, p. 564–577, set. 2012.

Saksvik, I. B. et al. Individual differences in tolerance to shift work--a systematic review. Sleep Medicine Reviews, v. 15, n. 4, p. 221–235, ago. 2011.

Santhi, N. et al. Scheduling of sleep/darkness affects the circadian phase of night shift workers. Neuroscience Letters, v. 384, n. 3, p. 316–320, 26 ago. 2005.

Scheer, F. A. et al. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 106, n. 11, p. 4453–4458, 2009.

Schmidt, B. et al. Effort-reward imbalance is associated with the metabolic syndrome - Findings from the Mannheim Industrial Cohort Study (MICS). International Journal Of Cardiology, v. 178, p. 24–28, 2015.

Schmidt, M. I. et al. [Strategies and development of quality assurance and control in the ELSA-Brasil]. Revista De Saude Publica, v. 47 Suppl 2, p. 105–112, jun. 2013.

Silva-Costa, A. et al. Night work is associated with glycemic levels and anthropometric alterations preceding diabetes: Baseline results from ELSA-Brasil. Chronobiology International, v. 33, n. 1, p. 64–72, 2016.

Spiegel, K. et al. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. Annals of Internal Medicine, v. 141, n. 11, p. 846–850, 2004.

Suwazono, Y. et al. Shiftwork and impaired glucose metabolism: a 14-year cohort study on 7104 male workers. Chronobiology International, v. 26, n. 5, p. 926–941, 2009.

Tsang, A. H. et al. Interaction of circadian and stress systems in the regulation of adipose physiology. Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation, v. 19, n. 2, p. 103–115, 2014.

Ulhôa, M. A. J. et al. When does stress end? Evidence of a prolonged stress reaction in shiftworking truck drivers. Chronobiology International, v. 28, n. 9, p. 810–818, nov. 2011.

Wang, F. et al. Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome. Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity, v. 15, n. 9, p. 709–20, 2014.

WHO, D. OF M. H. AND S. D. International guide for monitoring alcohol consumption and related harm Geneva: World Health Organization, 2000. Disponível em: <http://www.who.int/iris/handle/10665/66529>

Wilson, P. W. F. et al. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. Circulation, v. 112, n. 20, p. 3066–3072, 15 nov. 2005.

Wong, I. S. et al. Job strain and shift work influences on biomarkers and subclinical heart disease indicators: a pilot study. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, v. 9, n. 8, p. 467–477, 2012.

Zimberg, I. Z. et al. Metabolic impact of shift work. Work, v. 41, n. Supplement 1, p. 4376–4383, 2012.

TABELAS

Tabela 1. Distribuição da população de estudo de acordo com as características sociodemográficas e hábitos relacionados à saúde, linha de base do ELSA-Brasil (2008-2010).

	População do estudo		
	n (11.623)	**%**	**SM (%)**
Sexo			
Masculino	5.566	47,9	36.6
Feminino	6.057	52,1	29.6
Idade			
35-44	3.225	27,8	22.0
45-54	5.569	47,9	34.1
55-64	2.591	22,3	42.6
65-74	238	2,1	49.6
Raça/Cor			
Branca	6.057	52,7	30.7
Parda	3.487	30,4	34.4
Preta	1.948	17,0	37.3
Escolaridade			
Ensino Superior	6.121	52,7	27.9
Ensino Médio	4.246	36,5	36.0
Ensino fundamental completo	702	6,0	43.7
Ensino fundamental incompleto	554	4,8	51.8
Natureza da ocupação			
Não manual não rotineiro	6.003	52,4	28.7
Não manual rotineiro	3.324	29,0	35.0
Manual	2.137	18,6	41.9
Consumo de álcool			
Moderado	7.302	62,9	28.8
Não bebe	3.395	29,2	40.5
Excessivo	918	7,9	35.0
Tabagismo			
Não tabagista	6.741	58,0	30.1
Ex-tabagista	3.295	28,4	35.5
Tabagista	1.587	13,7	46.3
Atividade Física			
Forte	827	7,2	19.2
Moderada	1.641	14,3	28.3
Fraca	8.974	78,4	35.0

n: número absoluto; %: percentual

* valor de p: Qui-Quadrado de Pearson.

Tabela 2. Distribuição da população e prevalência de síndrome metabólica de acordo com turno de trabalho e estresse psicossocial no trabalho (quadrantes e dimensões separadas), linha de base do ELSA- Brasil (2008-2010).

	População do estudo		Síndrome metabólica
	n	**%**	**%**
Turno de Trabalho (n=11.513)			
Diurno	9.292	80,7	32,0
Ex-Noturno	1.430	12,4	34,2
Noturno (<20 anos)	470	4,1	38,9
Noturno (≥20 anos)	321	2,8	43,1
Estresse no Trabalho (n=11.623)			
Baixo Desgaste	3.100	26,7	31,0
Trabalho Ativo	2.197	18,9	28,2
Trabalho Passivo	4.232	36,4	35,1
Alto Desgaste	2.094	18,0	36,8
Controle (n=11.623)			
1º Tercil (menor)	4.842	41,6	35,5
2º Tercil	3.060	26,3	34,1
3º Tercil (maior)	3.721	32,0	29,0
Demanda (n= 11.623)			
1º Tercil (menor)	4.300	37,0	33,7
2º Tercil	4.500	38,7	32,8
3º Tercil (maior)	2.823	24,3	32,0

Tabela 3: Odds Ratio bruto e ajustado da associação entre turno de trabalho e estresse psicossocial no trabalho (quadrantes e dimensões separadas) e síndrome metabólica, linha de base do ELSA-Brasil (2008-2010).

	Modelo 1		**Modelo 2**		**Modelo 3**		**Modelo 4**	
	OR	**IC 95%**	**OR**	**IC 95%**	**OR**	**IC 95%**	**OR**	**IC 95%**
Turno de Trabalho								
Diurno	1,00		1,00		1,00		1,00	
Ex-Noturno	1,10	0,98-1,24	1,04	0,92-1,18	1,04	0,92-1,18	1,05	0,93-1,19
Noturno <20 anos	1,33	1,07-1,64	1,18	0,95-1,47	1,15	0,92-1,44	1,15	0,91-1,43
Noturno ≥20anos	1,66	1,35-2,04	1,40	1,13-1,74	1,35	1,09-1,68	1,36	1,09-1,69
Estresse no Trabalho								
Baixo Desgaste	1,00		1,00		1,00		1,00	
Trabalho Ativo	0,87	0,77-0,98	0,92	0,81-1,04	0,93	0,82-1,06	0,95	0,83-1,08
Trabalho Passivo	1,22	1,10-1,35	1,03	0,92-1,15	1,01	0,90-1,13	1,02	0,91-1,15
Alto Desgaste	1,31	1,16-1,48	1,18	1,04-1,34	1,16	1,01-1,32	1,16	1,02-1,32
Controle								
1º Tercil (menor)	1,00		1,00					
2º Tercil	0,96	0,88-1,05	1,02	0,93-1,12				
3º Tercil (maior)	0,92	0,83-1,03	1,05	0,95-1,17				
Demanda								
1º Tercil (menor)	1,00		1,00		1,00			
2º Tercil	0,93	0,85-1,03	1,04	0,94-1,15	1,03	0,93-1,14		
3º Tercil (maior)	0,72	0,65-0,79	0,89	0,79-0,99	0,91	0,81-1,01		

Modelo 1: ajustamento por idade
Modelo 2: Modelo 1 + ajustamento por sexo cor/raça autodeclarada, escolaridade atual e natureza da ocupação
Modelo 3: Modelo 2 + ajustamento por consumo de álcool, tabagismo e atividade física;
Modelo 4: Modelo 3 + ajustamento mútuo por turno e estresse no trabalho.
OR: Odds Ratio; IC 95%: Intervalo de Confiança

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo consistiu na investigação da relação entre o turno de trabalho e o estresse psicossocial no trabalho com a presença de síndrome metabólica, após considerar potenciais fatores de confusão como idade, sexo, escolaridade, raça/cor autoaferida, natureza da ocupação e comportamentos relacionados à saúde (prática de atividade física, tabagismo e consumo de álcool). Investigamos também se essas duas importantes exposições ocupacionais estavam relacionadas à presença das alterações metabólicas estudadas de forma mutuamente independente. Adicionalmente investigamos a presença de modificação de efeito do estresse psicossocial no trabalho na associação entre o trabalho em turno noturno e a síndrome metabólica.

Os resultados confirmaram a relação entre a inserção no trabalho noturno por 20 anos ou mais e a exposição ao estresse psicossocial no trabalho, especificamente ao alto desgaste e a síndrome metabólica. Essas exposições parecem influenciar alterações metabólicas de forma independente. No entanto, não encontramos evidência que o estresse no trabalho tenha modificado o efeito do trabalho noturno sobre a prevalência de síndrome metabólica.

Vale ressaltar que poucos estudos investigaram a relação dessas exposições concomitantemente e a saúde dos trabalhadores, embora as mesmas possam coexistir no ambiente de trabalho de maneira não infrequente. Ainda que o trabalho noturno e o estresse psicossocial compartilhem alterações fisiológicas e comportamentos de risco à saúde semelhantes, nossos resultados não apontaram interação entre ambos na relação com a síndrome metabólica.

Acreditamos que nossos resultados apresentam contribuições para a compreensão da relação entre duas exposições ocupacionais de crescente importância na sociedade atual e a ocorrência de alterações metabólicas. Considerando a disseminação de atividades laborais ininterruptas na sociedade atual, estudos que tragam à discussão seus potenciais efeitos sobre a saúde são necessários. Se por um lado as atividades ininterruptas tendem a permanecer, atenuar seus efeitos sobre a saúde é possível com estímulo a comportamentos

saudáveis por exemplo. Já situações de trabalho que combinam altas demandas psicológicas e baixo controle podem ser reduzidas no processo de trabalho.

Entretanto, deve-se ressaltar que nossa investigação tem algumas limitações que precisam ser consideradas, sobretudo em relação à temporalidade entre as exposições e o evento investigado. Análises longitudinais são relevantes para confirmar os resultados aqui observados.

ANEXOS

ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto ELSA BRASIL

UFMG
UFMG Universidade Federal de Minas Gerais
Hospital Borges da Costa
Av. Alfredo Balena, 110 Funcionários
30130-100 Belo Horizonte MG
elsamg@ufmg.br
+55 31 3409-9140

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Apresentação do estudo:

O Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA Brasil – é uma pesquisa sobre doenças crônicas que acometem a população adulta, principalmente as doenças cardiovasculares e o diabetes. É um estudo pioneiro no Brasil por ser realizado em várias cidades e por acompanhar as pessoas estudadas por um longo período de tempo. Graças a pesquisas semelhantes desenvolvidas em outros países, hoje se sabe, por exemplo, da importância de cuidados à pressão arterial e à dieta para a prevenção dessas doenças.

Objetivos do estudo:

O ELSA Brasil investigará fatores que podem levar ao desenvolvimento dessas doenças, ou ao seu agravamento, visando sugerir medidas mais eficazes de prevenção ou tratamento. Os fatores investigados incluem aspectos relacionados aos hábitos de vida, família, trabalho, lazer e saúde em geral, inclusive fatores genéticos.

Instituições envolvidas no estudo:

O ELSA Brasil envolverá 15.000 funcionários de instituições públicas de ensino e pesquisa localizadas em seis estados brasileiros (BA, ES, MG, RJ, RS e SP)[1]. É coordenado por representantes de cada Centro de Investigação, do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo sido aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa dos seis centros. Em Belo Horizonte, o estudo está sob a responsabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais.

Participação no estudo:

O/A Sr./a é convidado/a a participar do ELSA Brasil, que envolve o acompanhamento dos participantes por pelo menos sete anos, com a realização de entrevistas, de exames e medidas que ocorrerão em várias etapas.

---

1 Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Inicialmente, o/a Sr./a fará a primeira parte da entrevista preferencialmente em sua unidade de trabalho e será agendado/a para comparecer ao Centro de Investigação ELSA (CI-MG), situado na Av. Alfredo Balena, nº 190, Santa Efigênia, em um único momento, com duração de cerca de cinco horas, ou seja, uma manhã inteira. No CI-MG, o/a Sr./a fará a segunda parte da entrevista, realizará algumas medidas (peso, altura, circunferência de cintura, quadril e pescoço e pressão arterial), exame de urina de 12 horas noturnas, ultrassom do abdome e carótidas, ecocardiograma, eletrocardiograma, fotografia do fundo de olho e exames especializados de fisiologia cardiovascular (Variabilidade da Freqüência Cardíaca e Velocidade da Onda do Pulso). Realizará também exames de sangue[2], para os quais serão feitas duas coletas: a primeira quando chegar, em jejum de 12 horas, e a segunda, após duas horas da ingestão de uma bebida doce padrão (exceto os diabéticos que receberão um lanche específico em substituição). O total de sangue coletado será aproximadamente de 65 ml, e não traz inconveniências para adultos. Apenas um leve desconforto pode ocorrer associado à picada da agulha. Algumas vezes pode haver sensação momentânea de tontura ou pequena reação local, mas esses efeitos são passageiros e não oferecem riscos. A maioria desses exames já faz parte da rotina médica e nenhum deles emite radiação.

Caso necessário, será solicitada sua liberação para participar da pesquisa em horário de trabalho.

A coleta de sangue segue rotinas padronizadas e será realizada, assim como os demais procedimentos, por pessoal capacitado e treinado para este fim, supervisionados por profissional qualificado que poderá orientá-lo/a no caso de dúvida, ou alguma outra eventualidade.

Após esta primeira etapa do estudo, o/a Sr/a. será periodicamente contatado/a por telefone, correspondência ou e-mail para acompanhar as modificações no seu estado de saúde e para obtenção de informações adicionais. Estão previstas novas visitas ao CI-MG a cada três anos. Por isso, é muito importante informar seu novo endereço e telefone em caso de mudança.

Para poder monitorar melhor sua situação de saúde, é essencial obter detalhes clínicos em registros de saúde. Assim, necessitamos obter informações da UFMG e de outras instituições do sistema de saúde, a respeito da ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza. Para isso é imprescindível que nos autorize por escrito o acesso às mesmas ao final deste documento. Infelizmente, sem essa autorização, não será possível sua participação no estudo, pois dela depende a confirmação de eventos clínicos.

Armazenamento de material biológico:

Serão armazenadas amostras de sangue, urina e ácido desoxirribonucléico (DNA) por um período de cinco anos, sem identificação nominal, de forma segura e em locais especialmente preparados para a conservação das mesmas. Assim como em outras pesquisas no país e no mundo, essas amostras são fundamentais para futuras análises que possam ampliar o conhecimento sobre as doenças em estudo, contribuindo para o avanço da ciência.

---

2 Hemograma completo, exames diagnósticos para diabetes (glicose e insulina em jejum e pós-ingestão e teste de tolerância à glicose), creatinina, dosagem de lipídios, hormônios associados ao diabetes ou à doença cardiovascular e provas de atividade inflamatória.

Análises adicionais, de caráter genético ou não, que não foram incluídas nos objetivos definidos no protocolo original da pesquisa, somente serão realizadas mediante a apresentação de projetos de pesquisa específicos, aprovados pelo Comitê Diretivo e pelos Comitês de Ética em Pesquisa de cada uma das instituições envolvidas, incluindo a assinatura de novos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.

Seus direitos como participante:

Sua participação é inteiramente voluntária, sendo fundamental que ocorra em todas as etapas do estudo. Entretanto, se quiser, poderá deixar de responder a qualquer pergunta durante a entrevista, recusar-se a fazer qualquer exame, solicitar a substituição do/a entrevistador/a, ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Os participantes poderão ter acesso aos resultados das análises realizadas no estudo por meio de publicações científicas e do website oficial da pesquisa (www.elsa.org.br).

Os exames e medidas realizados no estudo não têm por objetivo fazer o diagnóstico médico de qualquer doença. Entretanto, como eles podem contribuir para o/a Sr/a. conhecer melhor sua saúde, os resultados destes exames e medidas lhe serão entregues e o/a Sr/a. será orientado a procurar as unidades da rede SUS ou outro serviço de saúde de sua preferência, quando eles indicarem alguma alteração em relação aos padrões considerados normais. Se durante a sua permanência no CI-MG forem identificados problemas que requeiram atenção de urgência/emergência, o/a Sr/a. será atendido/a no Hospital das Clínicas da UFMG.

Todas as informações obtidas do/a Sr/a. serão confidenciais, identificadas por um número e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto. Com a finalidade exclusiva de controle de qualidade, sua entrevista será gravada e poderá ser revista pela supervisão do projeto. A gravação será destruída posteriormente. Como nos demais aspectos do projeto, serão adotados procedimentos para garantir a confidencialidade das informações gravadas. Em nenhuma hipótese será permitido o acesso a informações individualizadas a qualquer pessoa, incluindo empregadores, superiores hierárquicos e seguradoras.

Uma cópia deste Termo de Consentimento lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, ou qualquer intercorrência, o/a Sr/a. pode procurar a coordenadora do ELSA Brasil em Minas Gerais, Professora Sandhi Maria Barreto, Faculdade de Medicina da UFMG, no endereço: Av Alfredo Balena, 190, Campus Saúde; telefones (31) 3409-9938 ou (31) 3409-9140. O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais pode ser contatado pelo seguinte telefone: (31) 3409-4502.

Sua assinatura a seguir significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa ELSA Brasil.

Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto ELSA BRASIL

UFMG
UFMG Universidade Federal de Minas Gerais
Hospital Borges da Costa
Av. Alfredo Balena, 110 Funcionários
30130-100 Belo Horizonte MG
elsamg@ufmg.br
+55 31 3409-9140

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do participante _____

Documento de Identidade _____

Data de nascimento _____

Endereço _____

Telefone para contato _____

Declaro que compreendi as informações apresentadas neste documento e dei meu consentimento para participação no estudo.

Autorizo os pesquisadores do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA Brasil, a obter informações sobre a ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza em registros de saúde junto ao setor de recursos humanos da UFMG e a outras instituições de saúde públicas ou privadas, conforme indicar a situação específica.

No caso de hospitalização, autorizo, adicionalmente, que o/a representante do ELSA, devidamente credenciado/a, copie dados constantes na papeleta de internação, bem como resultados de exames realizados durante minha internação.

As informações obtidas somente poderão ser utilizadas para fins estatísticos e deverão ser mantidas sob proteção, codificadas e sem minha identificação nominal.

Assinatura _____

Declaro concordar que amostras de sangue sejam armazenadas para análises futuras sobre as doenças crônicas em estudo. Sim ☐ Não ☐

Assinatura _____

Local _____ Data _____ /_____ /_____

Nome do/a entrevistador/a: _____

Código do/a entrevistador/a no CI-MG _____

Assinatura _____

ANEXO 2:APROVAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA (CONEP)

Fls. nº 109
Rubrica

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CARTA Nº 976 CONEP/CNS/MS Brasília, 04 de agosto de 2006.

Senhora Coordenadora,

Tendo a CONEP recebido desse CEP o projeto de pesquisa ***"Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA"*** Registro CEP-HU/USP 659/06 - CAAE 0016.1.198.000-06, Registro Sipar MS: nº 25000.083729/2006-38, Registro CONEP nº 13065, verifica-se que:

Trata-se de protocolo a ser desenvolvido por consórcio vencedor da Chamada Pública DECIT/MS/FINEP/CNPq que foi constituído por sete instituições de ensino superior e pesquisa de seis estados, das regiões Nordeste (Universidade Federal da Bahia), Sudeste (FIOCRUZ/RJ, USP, UERJ, UFMG e UFES) e Sul (UFRS). Será um estudo de coorte de 15 mil funcionários de instituições públicas com idade igual ou superior a 35 anos. A coorte será acompanhada anualmente para verificação do estado geral e, a cada três anos, será chamada para avaliações mais detalhadas que incluem exames clínicos. Os sujeitos de pesquisa serão entrevistados por pessoas treinadas e certificadas e os exames serão realizados por profissionais de saúde. O estudo tem como objetivos principais: estimar a incidência do diabetes e das doenças cardiovasculares e estudar sua história natural; investigar associações entre fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais relacionados a essas doenças e complicações decorrentes, buscando compor modelo causal que contemple suas inter-relações; descrever a evolução temporal desses fatores e os determinantes dessa evolução; identificar modificadores de efeito das associações observadas; identificar diferenciais nos padrões de risco entre os centros participantes que possam expressar variações regionais relacionadas a essas doenças no país. Dentre os objetivos secundários *consta "estocar material biológico, para estudos futuros com diversos tipos de marcadores relacionados à inflamação, coagulação, disfunção endotelial, resistência à insulina, obesidade central, estresse e fatores de risco tradicionais, bem como prover a extração de DNA para exames genéticos futuros"*. De acordo com informação da pág. 11 do protocolo, item "coleta de sangue", as amostras de sangue serão estocadas para

Esplanada dos Ministérios, Bloco "G ", Ministério da Saúde -Edifício Anexo, Ala "B"– 1º andar – Sala 145 – CEP 70058-900- Brasília / DF
Telefones : (61) 3315.2951/ 3226.6453 Fax : (61) 3226.6453 - *E-mail*: conep@saude.gov.br - *homepage* : http://conselho.saude.gov.br

exames adicionais e formação de banco de DNA. Haverá um laboratório central que fará as "determinações básicas do estudo em amostras encaminhadas pelos centros de investigação", as "determinações simples" serão feitas nos próprios laboratórios. O banco de material biológico está em fase de planejamento com local e coordenador a serem definidos.

Diante do exposto, embora nos objetivos do estudo verifica-se que haverá também pesquisa genética, pelas informações do protocolo tal pesquisa não será realizada no momento, não estando descrito ainda (nem no protocolo, nem no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE) os procedimentos para tal. Portanto, nesse primeiro momento do estudo não se trata de projeto da área temática especial "genética humana" (Grupo I), conforme registrado na folha de rosto, mas sim, do grupo III. Nesse caso, a aprovação ética é delegada ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, devendo ser seguido o procedimento para projetos do grupo III, conforme o fluxograma disponível no site : http://conselho.saude.gov.br e no Manual Operacional para CEP. Não cabe, portanto, a referência a CONEP no 3º parágrafo da pág. 1 e no 6º parágrafo da pág.2 do TCLE. Evidenciamos, entretanto, que o armazenamento e utilização de materiais biológicos humanos no âmbito de projetos de pesquisa está regulamentado pela Resolução CNS 347/2005 e que o projeto em questão deve incluir as determinações dessa resolução. Quando for elaborado o protocolo para os estudos genéticos, deverá também ser cumprida a Resolução CNS 340/04 incluindo obtenção de TCLE específico. Em se tratando de pesquisa com funcionários de instituições públicas, cabe ressaltar o disposto no item IV.3 "b" da Res. 196/96.

Atenciosamente ,

CORINA BONTEMPO DUCA DE FREITAS
Secretária Executiva da
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

Á Sua Senhoria
Sr(a) Maria Teresa Zulini da Costa
Cordenadora Comitê de Ética em Pesquisas
Hospital Universitário da Universidade de São Paulo - HU/USP
Av. Profº Lineu Prestes, 2565
Cidade Universitária São Paulo
Cep:05.508-900

C/ cópia para os CEPs: UFBA, FIOCRUZ/RJ,UERJ, UFMG, UFES e UFRS

ANEXO 3- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG (COEP/UFMG)

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

Parecer nº. ETIC 186/06

Interesse: Prof. (a) Sandhi Maria Barreto
Depto. De Medicina Preventiva e Social
Faculdade de Medicina -UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 28 de junho de 2006 o projeto de pesquisa intitulado **"ELSA - Estudo longitudinal da saúde do adulto."** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

pi **Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia**
Presidente do COEP/UFMG

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Prédio da Reitoria – 7º andar sala: 7018 - 31.270-901– BH - MG
(31) 3499-4592 - FAX: (31) 3499-4027 - coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

TRABALHO EM TURNO, ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO E SINDROME METABÓLICA: UMA ANÁLISE SECCIONAL DO ESTUDO ELSA-Brasil.

ALINE ELIANE DOS SANTOS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em SAÚDE PÚBLICA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em SAÚDE PÚBLICA, área de concentração SAÚDE PÚBLICA.

Aprovada em 22 de fevereiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Luana Giatti Gonçalves

Prof(a). Luana Giatti Gonçalves - Orientador
UFMG

Larissa Fortunato Araújo

Prof(a). Larissa Fortunato Araújo
UFMG

Lidyane Camelo

Prof(a). Lidyane do Valle Camelo
UFMG

Prof(a). Adriano Marçal Pimenta
UFMG

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

UFMG

ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA
ALINE ELIANE DOS SANTOS

Realizou-se, no dia 22 de fevereiro de 2017, às 09:00 horas, Sala 022, Faculdade de Medicina, Av. Alfredo Balena, nº190, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte., da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *TRABALHO EM TURNO, ESTRESSE PSICOSSOCIAL NO TRABALHO E SINDROME METABÓLICA: UMA ANÁLISE SECCIONAL DO ESTUDO ELSA-Brasil.*, apresentada por ALINE ELIANE DOS SANTOS, número de registro 2015656825, graduada no curso de NUTRIÇÃO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em SAÚDE PÚBLICA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Luana Giatti Gonçalves - Orientador (UFMG), Prof(a). Larissa Fortunato Araújo (UFMG), Prof(a). Lidyane do Valle Camelo (UFMG), Prof(a). Adriano Marçal Pimenta (UFMG).

A Comissão considerou a dissertação:

(X) Aprovada

( ) Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.
Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2017.

Luana Giatti Gonçalves

Prof(a). Luana Giatti Gonçalves (Doutora)

Larissa Fortunato Araújo

Prof(a). Larissa Fortunato Araújo (Doutor)

Lidyane Camelo

Prof(a). Lidyane do Valle Camelo (Doutor)

Prof(a). Adriano Marçal Pimenta (Doutor)