

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**

**Waléria Dantas Pereira Gusmão**

**Associação entre trabalho em turnos, pressão arterial central e rigidez  
arterial de profissionais da equipe de enfermagem**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação  
da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de  
São Paulo para obtenção do Título de Doutora em  
Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

**SÃO PAULO**

**2023**

WALÉRIA DANTAS PEREIRA GUSMÃO

**Associação entre trabalho em turnos, pressão arterial central e rigidez  
arterial de profissionais da equipe de enfermagem**

**Versão Corrigida**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação  
da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de  
São Paulo para obtenção do Título de Doutora em  
Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Roberta de  
Castro Moreno.

**SÃO PAULO**

**2023**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)  
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Gusmão, Waléria Dantas Pereira

Associação entre trabalho em turnos, pressão arterial central e rigidez arterial de profissionais da equipe de enfermagem / Waléria Dantas Pereira Gusmão; orientadora Claudia Roberta de Castro Moreno. -- São Paulo, 2023.  
193 p.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2023.

1. Trabalho em Turnos. 2. Rigidez Arterial. 3. Augmentation index. 4. Velocidade da Onda de Pulso. 5. Doença Cardiovascular. I. Moreno, Claudia Roberta de Castro, orient. II. Título.

**GUSMÃO, W. D. P. Associação entre trabalho em turnos, pressão arterial central e rigidez arterial de profissionais da equipe de enfermagem.** 2023. Tese (Doutorado em Ciência - Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Aprovado em: 23 de junho de 2023.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Elaine Cristina Marqueze

Instituição: Universidade Católica de Santos - UNISANTOS

Julgamento: Aprovada

Prof. Dr. Luciano Ferreira Drager

Instituição: Universidade de São Paulo – USP

Julgamento: Aprovada

Prof. Dr. Pedro Rodrigues Genta

Instituição: Universidade de São Paulo – USP

Julgamento: Aprovada

Ao meu pai, *in memoriam*, com minha admiração e saudade.

À minha mãe, esposo e filhos, com amor e gratidão.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai (*in memoriam*), que me fez compreender, desde cedo, o poder transformador da educação. Além de sempre me apoiar e acreditar no meu potencial. Sinto sua falta diariamente!

À minha mãe, pelo apoio incondicional durante todo o meu processo de formação.

Ao meu esposo e filhos, pela compreensão e por suportarem minha presença ausente durante todos os dias que estive imersa no processo de doutoramento.

À Profa. Claudia Roberta de Castro Moreno, pelos anos de convivência, pelo exemplo de profissionalismo, dedicação à ciência e por toda a contribuição para minha formação como pesquisadora.

Ao Dr. Marco Antonio Mota Gomes e Dra. Annelise Machado Gomes de Paiva, pelo acolhimento e apoio constante durante o processo de aprendizado em pesquisa clínica, parâmetros de centrais e rigidez arterial.

Aos meus amigos Eliane Cristina Oliveira, Isabele Rejane de Oliveira Maranhão Pureza, Luís Araújo, Vanessa Fernandes de Almeida Porto, Vinicius Tenório Braga Cavalcante Pinto e Thayná Palmeira, pelo apoio pessoal, científico e incondicional durante todo o doutorado.

Ao Victor Menezes, colega doutorando, que partilhou toda a organização e o processo de coleta de dados.

Aos doutores Wilson Nadruz Júnior e Aline Silva da Costa pelas valiosas contribuições durante as análises de dados.

Às alunas Fernanda Abraham Leão, Silvia Dandara Coutinho de Souza Lins Machado, Clarissa Maria Tito Beltrão, Giulia Abraham Leão e Paula Thais Sousa Oliveira de Cardoso do Centro Universitário Cesmac que contribuíram na coleta de dados. Em especial, agradeço a Fernanda.

À Alana Gomes, pela contribuição com o aprendizado e manuseio dos equipamentos para avaliação de rigidez arterial.

Agradeço a todos os familiares, amigos e alunos, que durante toda a minha trajetória no doutorado me ofereceram conforto, apoio e palavras de incentivo.

À Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, por viabilizar o convênio com a Universidade de São Paulo que possibilitou o doutorado interinstitucional e permitiu minha formação como pesquisadora.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas, pela concessão de bolsa, no período de doze meses, por meio do processo n.º E:60030.0000000225/2020, para custeio dos estágios no Campus da Faculdade de Saúde Pública.

À Coordenação do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública pela concepção, execução e gerenciamento pedagógico do doutorado interinstitucional, além do apoio financeiro para coleta de dados, tradução de artigo e apoio constante para a minha formação.

Ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Saúde Pública, pela oportunidade de realização do curso de doutorado.

Agradeço, em especial, a todos os trabalhadores da área de enfermagem por sua generosidade e desprendimento em aceitar participar deste estudo.

*"O importante é não parar de questionar.  
Curiosidade tem sua própria razão para existir "*

Albert Einstein



## RESUMO

GUSMÃO, W. D. P. **Associação entre trabalho em turnos, pressão arterial central e rigidez arterial de equipe de enfermagem.** 2023. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

**Introdução:** O mundo globalizado, a ampliação da produção de bens e prestação serviços e a sociedade ininterruptamente ativa afetaram o contexto social e a organização do trabalho, ampliando jornadas de trabalho para além dos horários diurnos. As atividades laborais ou sociais prolongam o tempo de alerta, inclusive durante à noite, o que pode causar alteração nos ritmos biológicos e efeitos adversos à saúde, predispondo ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, mentais e doenças crônicas não transmissíveis, especialmente as doenças cardiovasculares. Várias categorias profissionais trabalham em turnos, mas os trabalhadores da área de saúde têm sua atuação intrinsecamente relacionada a turnos noturnos, estando expostos ao desenvolvimento precoce de desfechos cardiovasculares adversos. **Objetivo:** Determinar se existe associação entre o turno de trabalho, pressão arterial central e rigidez arterial de profissionais da equipe de enfermagem. **Métodos:** Foram realizados três sub estudos. O primeiro foi uma revisão sistemática sobre o trabalho em turnos e a rigidez arterial precoce. O segundo e o terceiro estudos foram de desenho transversal realizados em profissionais da equipe de enfermagem de um hospital escola da cidade de Maceió-Alagoas. Os profissionais foram entrevistados e caracterizados sócio demograficamente, quanto às condições de saúde, hábitos de vida, percepção de estresse, escalas de trabalho e cronotipo. Foi realizada avaliação do estado nutricional antropométrico e foram avaliados os parâmetros de pressão arterial braquial, central e rigidez arterial, por métodos não invasivos. Os profissionais foram submetidos a análises dos padrões de sono e vigília, por actigrafia, associado a um diário de atividade e repouso. Os dados resultantes foram apresentados como média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e frequências relativas e absolutas para as variáveis categóricas. O segundo artigo testou a associação entre a duração total do sono e três desfechos: a velocidade da onda de pulso, o *augmentation index* e a pressão arterial central. Para tanto, foi realizada a análise de *spline* cúbico de três nós. O terceiro artigo examinou a associação de forma direta ou mediada entre os anos de exposição ao trabalho noturno e a rigidez arterial, por meio da análise de caminhos. **Resultados:** A análise dos onze artigos incluídos na revisão sistemática não trouxe evidências suficientes para afirmar que o trabalho em turnos aumenta de forma independente a rigidez arterial em trabalhadores em turnos. No segundo estudo, a duração do sono de trabalhadores em turnos foi associada, na forma de curva em U, com o *augmentation index*; indicando haver risco de funcionalidade vascular alterada associada a menor ou maior duração do sono. No terceiro estudo, a exposição ao trabalho em turnos foi associada, por mediação do *jet lag* social, com maiores valores de velocidade da onda de pulso, que prediz maior risco cardiovascular. O *jet lag* social, também foi associado a mais alta percepção de estresse e maior duração do sono. **Considerações finais:** As modificações dos indicadores de função vascular encontrados, se somados a características individuais de sexo, idade, fatores genéticos, maior ou menor tolerância ao trabalho noturno, bem como manutenção ou não de hábitos de vida saudáveis, podem potencializar riscos cardiovasculares nos profissionais que trabalham em turnos.

**Descritores:** Trabalho em Turnos; Rigidez Arterial; *Augmentation index*; Velocidade da Onda de Pulso; Doença Cardiovascular.

## ABSTRACT

GUSMÃO, W. D. P. **Association between shift work, central blood pressure and arterial stiffness in nursing staff.** 2023. Thesis (PhD) – Faculty of Public Health, University of Sao Paulo, Sao Paulo, 2023.

**Introduction:** The globalized world, the expansion of the production of goods and services and the uninterruptedly active society have affected the social context and the organization of work, extending working hours beyond the daytime hours. Working or social activities have prolonged alertness time, including during the night, which can cause changes in biological rhythms and adverse effects on health, predisposing to the development of metabolic and mental disorders and non-transmissible chronic diseases, especially cardiovascular diseases. Several professional categories work in shifts, but health care workers have their performance intrinsically related to night shifts, being exposed to the early development of adverse cardiovascular outcomes. **Objective:** To determine whether there is an association between work shift, central blood pressure and arterial stiffness of nursing staff professionals. **Methods:** Three sub-studies were conducted. The first was a systematic review on shift work and early arterial stiffness. The second and third studies were of cross-sectional design carried out in professionals of the nursing team of a teaching hospital in the city of Maceió-Alagoas. The professionals were interviewed and characterized socio-demographically, regarding health conditions, life habits, perception of stress, work schedules and chronotype. The anthropometric nutritional status was evaluated and the brachial and central arterial pressure and arterial stiffness parameters were assessed by non-invasive methods. The professionals were submitted to analyses of sleep and wakefulness patterns, by actigraphy, associated with an activity and rest diary. The resulting data were presented as mean and standard deviation for quantitative variables and relative and absolute frequencies for categorical variables. The second article tested the association between total sleep duration and three outcomes: pulse wave velocity, augmentation index, and central blood pressure. For this purpose, three-node cubic spline analysis was performed. The third paper examined the direct or mediated association between years of exposure to night work and arterial stiffness, using pathway analysis. **Results:** Analysis of the eleven articles included in the systematic review did not yield sufficient evidence to state that shift work independently increases arterial stiffness in shift workers. In the second study, sleep duration of shift workers was associated, in the form of a U-curve, with augmentation index, indicating that there is a risk of altered vascular functionality associated with shorter or longer sleep duration. In the third study, exposure to shift work was associated, through mediation of social jet lag, with higher pulse wave velocity values, which predicts higher cardiovascular risk. Jet lag was also associated with higher perceived stress and longer sleep duration. **Final considerations:** The changes in the vascular function indicators found, when added to individual characteristics of sex, age, genetic factors, greater or lesser tolerance to night work, as well as maintenance or not of healthy life habits, may potentiate cardiovascular risks in shift-workers.

**Keywords:** Shift Work; Arterial Stiffness; Augmentation index; Pulse Wave Velocity; Cardiovascular Disease.