



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

LORENE GONÇALVES COELHO

Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19

Salvador, BA
Março de 2022

LORENE GONÇALVES COELHO

Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do Título de Doutora em Alimentos, Saúde e Nutrição.

Salvador, BA

Março de 2022

LORENE GONÇALVES COELHO

Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, para obtenção do Título de Doutora em Alimentos, Saúde e Nutrição.

Linha de pesquisa: Segurança Alimentar e Nutricional

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu

Coorientadores: Profa. Dra. Priscila Ribas de Farias Costa

Prof. Dr. Sanjay Kinra (Estágio Sanduíche na *London School of Hygiene and Tropical Medicine - University of London*).

Salvador, BA

Março de 2022

C672 Coelho, Lorene Gonçalves.

Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19/Lorene Gonçalves Coelho. – Salvador, 2022. 174 f.: il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição/Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, 2022.

Inclui referências.

1. Doenças cardiovasculares. 2. Alimentação. 3. Estresse ocupacional.
4. Modelo demanda-controle. 5. Revisão sistemática. 6. COVID-19.
I. Akutsu, Rita de Cássia Coelho de Almeida. II. Universidade Federal da Bahia. III. Título.

CDU 612.39:614(813.8)

TERMO DE APROVAÇÃO

LORENE GONÇALVES COELHO


Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito final para obtenção do grau de Doutora em Alimentos, Nutrição e Saúde.

"Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19"

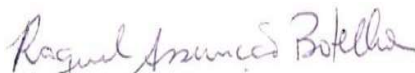
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu (Orientadora - UFBA)



Profa. Dra. Maria Ester da Conceição Machado (Examinadora - UFBA)



Profa. Dra. Raquel Brás Assunção Botelho (Examinadora - UnB)



Profa. Dra. Renata Puppim Zandonadi (Examinadora - UnB)



Profa. Dra. Karin Eleonora Sávio de Oliveira (Examinadora - UnB)



Profa. Dra. Ana Vlândia Bandeira Moreira (Examinadora - UFJF)

Salvador - Bahia, 28 de março de 2022.

Ao meu porto seguro, à minha família: Luciano, Eva, Diego, Douglas e Catarina. Sem vocês esta conquista não seria possível. Obrigada pelo amor e apoio incondicionais.

Ao meu avô Sebastião (in memoriam), pelo exemplo de pessoa que foi e sempre será para mim. Obrigada por tudo e por tanto.

AGRADECIMENTOS

"Combati o bom combate, acabei a carreira, guardei a fé" - 2 Timóteo 4 (7). Assim começo meus agradecimentos, sendo grata primeiramente à Deus por me sustentar durante esta jornada e por Sua constante presença em minha vida.

Às Profas. Rita e Priscila, pela oportunidade e orientação nesse trabalho, por toda confiança, atenção e paciência, e por todos os ensinamentos que muito contribuíram para mais esta etapa da minha formação profissional.

Ao Prof. Sanjay, por todos os ensinamentos e por me receber tão bem em Londres mesmo em um cenário tão difícil quanto o pandêmico.

À minha família, em especial às minhas queridas cunhadas, Elisa e Larissa, e aos meus primos, Manoela, Luciane, Aline, Edwilson, Virgínia, Pedro e Felipe, que de perto ou de longe fizeram essa caminhada ser mais leve.

Ao Lucas, pelo apoio e incentivo, e por sempre acreditar na minha capacidade, principalmente nos momentos que nem eu mesma acreditava.

À família Silva Passos, pela acolhida na Bahia, em especial ao Sr. José Passos e à Sra. Eliana Passos por me receberem como filha e por serem sempre presentes.

Aos amigos que sempre me apoiaram, em especial à Andreza.

Às bolsistas, Camila, Roseane e Thaynã, pelo excelente trabalho na coleta e tabulação dos dados desse trabalho, e à nutricionista Lívia pelo apoio logístico.

Às colegas da minha turma de doutorado, Alessandra, Aline, Bárbara, Gabriele e Juliede, pelas trocas e boa convivência ao longo desses quatro anos.

À família Victoria Astor Hostel, por fazerem minha estadia em Londres mais agradável e divertida. Obrigada pela acolhida.

À UFRB, por permitir e garantir o tempo necessário à minha capacitação profissional.

À UFBA, pelo ensino público, gratuito e de qualidade.

À CAPES, por fomentar a realização do meu Estágio Sanduíche.

E a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram e me apoiaram na realização desta conquista. Meu muito obrigada!

"Se não puder voar, corra. Se não puder correr, ande. Se não puder andar, rasteje, mas continue em frente de qualquer jeito"

- Martin Luther King

RESUMO

COELHO L.G. **Estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia: um estudo antes e durante a pandemia da COVID-19.** 2022. 174f. Tese (Doutorado) – Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.

Introdução: O trabalho no ambiente hospitalar é conhecido por apresentar características insalubres que repercutem na saúde de seus trabalhadores, e que atualmente tem se intensificado devido à pandemia da COVID-19. **Objetivo:** Investigar a associação entre estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia, antes e durante a pandemia da COVID-19.

Métodos: Este trabalho é composto por três diferentes estudos. O Estudo 1 é uma revisão sistemática da literatura realizada por meio de buscas nas bases de dados PUBMED, WEB OF SCIENCE, EMBASE, SCOPUS, CINAHL, PSCYINFO e LILACS, nos meses de julho a outubro de 2020, e atualizada em outubro de 2021. Estudos observacionais que avaliaram o estresse ocupacional como exposição por meio do *Job Content Questionnaire* (JCQ), e que investigaram sua influência na saúde do trabalhador foram incluídos. O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado por meio do *Research Triangle Institute Item Bank on Risk of Bias and Precision of Observational Studies*. Os Estudos 2 e 3 são longitudinais conduzidos com 218 trabalhadores maiores de 18 anos de um hospital privado do Recôncavo da Bahia. Dados sociodemográficos, ocupacionais, antropométricos, dietéticos e de estilo de vida e saúde foram coletados por meio de um questionário semiestruturado foi utilizado para a coleta dos dados. A exposição principal foi o estresse ocupacional avaliado por meio do JCQ e classificado de acordo com o Modelo Demanda-Control, e as exposições adicionais foram outras características ocupacionais tidas como estressores do trabalho. Já os desfechos foram estado nutricional, fatores de risco cardiovascular, percepção da própria saúde e padrões alimentares (A, B e C). A análise estatística do Estudo 2 incluiu modelos de regressão logística binomial, e a do Estudo 3 modelos de Equação de Estimção Generalizada. **Resultados:** Estudo 1 - Para a análise qualitativa, a estratégia de busca reteve 42 estudos, incluindo 182.187 participantes. Entre os estudos considerados, a influência do estresse ocupacional foi examinada nas doenças cardiovasculares (DCV) (n=10), como resultado primário, e na síndrome metabólica (SM)

(n=5), dislipidemias (n=15) e obesidade (n=22), como resultados adicionais. Evidências sistematizadas mostraram que altos níveis de estresse ocupacional parecem estar associados a DCV e SM. As meta-análises dessas condições clínicas mostraram associações significantes entre estresse ocupacional e DCV e SM, mas nenhum efeito significativo entre estresse no trabalho e dislipidemias e obesidade. Estudos 2 e 3 - Durante a pandemia da COVID-19, houve aumento nas taxas de alto nível de estresse ocupacional, obesidade e presença de fatores de risco cardiovascular ($p < 0.05$), bem como alterações nos padrões alimentares A e B, em comparação com o período anterior à pandemia. Não foi observada associação entre a mudança no nível de estresse ocupacional e as alterações dos desfechos estudados, sendo observado apenas associação entre os estressores do trabalho hospitalar, o aumento da obesidade e as alterações dos padrões alimentares A e B dos trabalhadores ($p < 0.05$).

Conclusões: Estas evidências podem auxiliar o fortalecimento de políticas trabalhistas para garantir condições de trabalho e de saúde adequadas para os trabalhadores hospitalares, especialmente no contexto da pandemia da COVID-19.

Palavras-chaves: Doenças cardiovasculares, Alimentação, Estresse ocupacional, Modelo demanda-controle, Revisão sistemática, COVID-19.

ABSTRACT

COELHO L.G. **Occupational stress, dietary pattern, and cardiovascular risk factors in workers at a private hospital in the Recôncavo of Bahia: a study before and during the COVID-19 pandemic.** 2022. 174p. Thesis (Doctorate) – Nutrition School, Federal University of Bahia, Salvador, 2022.

Introduction: Hospital environment working is known for presenting unhealthy features that affect the health of its workers - features which have currently been intensified due to the COVID-19 pandemic. **Objective:** To investigate the association between occupational stress, dietary pattern and cardiovascular risk factors in workers at a private hospital in the Recôncavo of Bahia, before and during the COVID-19 pandemic. **Methods:** This work consists of three different studies. Study 1 is a systematic review carried out through searches in PUBMED, WEB OF SCIENCE, EMBASE, SCOPUS, CINAHL, PSCYINFO and LILACS databases, from July to October 2020, and updated in October 2021. Observational studies that evaluated occupational stress as exposure through the Job Content Questionnaire (JCQ), and that investigated its influence on workers' health were included. The risk of bias of the included studies was assessed using the Research Triangle Institute Item Bank on Risk of Bias and Precision of Observational Studies. Studies 2 and 3 are longitudinal studies conducted with 218 workers of legal age (≥ 18 years old) from a private hospital in the Recôncavo of Bahia. Sociodemographic, occupational, anthropometric, dietary, lifestyle and health data were collected by a semi-structured questionnaire. The main exposure was occupational stress assessed through the JCQ and classified according to the Demand-Control Model, and the additional exposures were other occupational characteristics considered to be work stressors. The outcomes were nutritional status, cardiovascular risk factors, self-perceived health, and dietary patterns (A, B, and C). Statistical analysis for Study 2 included binomial logistic regression models, whereas that for Study 3 included Generalized Estimating Equation models. **Results:** Study 1 - For the qualitative analysis, the search strategy retained 42 studies, including 182,187 participants. Among retained studies, the influence of occupational stress was examined in cardiovascular diseases (CVD) (n=10), as primary outcome, and metabolic syndrome (MS) (n=5), dyslipidemias (n=15), and obesity (n=22), as additional outcomes. Systematized evidence showed that high levels of occupational stress appear to be associated

with CVD and MS. The meta-analyses of these clinical conditions showed significant associations between occupational stress and CVD and MS, but no significant effect between stress at work and dyslipidemias and obesity. Studies 2 and 3 - During the COVID-19 pandemic, there was an increase in high occupational stress levels, obesity, and presence of cardiovascular risk factors ($p < 0.05$), as well as changes in pattern A and B, compared with the pre-pandemic period. No association was observed between the changes in occupational stress and in the studied health outcomes; the only association observed was between the stressors of hospital work, the increase of obesity and the changes in A and B workers' dietary patterns ($p < 0.05$). **Conclusions:** This evidence can help strengthen labour policies to ensure adequate working and health conditions for hospital workers in the context of the COVID-19 pandemic.

Keywords: Cardiovascular diseases, Food, Occupational stress, Demand-control model, Systematic review, COVID-19.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Modelo teórico dos determinantes dos fatores de risco cardiovascular ...	36
Figura 2. Mapa do estado da Bahia - Santo Antônio de Jesus	42
Figura 3. Categorização do Modelo Demanda-Controle de Karasek	47

ESTUDO 1

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos - <i>Flow diagram of the study selection process</i>	77
Figura 2. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e doenças cardiovasculares - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and cardiovascular diseases</i>	78
Figura 3. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e doenças cardiovasculares (análise de subgrupo) - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and cardiovascular diseases (subgroup analysis)</i>	79
Figura 4. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e síndrome metabólica - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and metabolic syndrome</i>	80
Figura 5. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e dislipidemias, considerando odds ratio como medida sumária - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering odds ratio as summary measure</i>	81
Figura 6. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e dislipidemias, considerando odds ratio como medida sumária (após análise de sensibilidade) - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering odds ratio as summary measure (after sensibility analysis)</i>	82
Figura 7. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e dislipidemias, considerando beta coeficiente como medida sumária - <i>Meta-</i>	

<i>analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering beta coefficient as summary measure</i>	83
--	----

Figura 8. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e dislipidemias, considerando beta coeficiente como medida sumária (após análise de sensibilidade) - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering beta coefficient as summary measure (after sensibility analysis)</i>	84
---	----

Figura 9. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e obesidade segundo o índice de massa corporal - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to body mass index</i>	85
--	----

Figura 10. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e obesidade segundo o índice de massa corporal (após análise de sensibilidade) - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to body mass index (after sensibility analysis)</i>	86
--	----

Figura 11. Meta-análise de estudos observacionais sobre estresse ocupacional e obesidade segundo a medida da circunferência da cintura - <i>Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to waist circumference</i>	87
--	----

ESTUDO 2

Figura 1. Fluxograma do desenho e amostra do estudo - <i>Flow diagram of the study design and sample</i>	114
--	-----

LISTA DE ABREVIações

CC	Circunferência da cintura
COVID-19	<i>Corona virus disease</i> - 2019
CT	Colesterol total
DCV	Doenças cardiovasculares
DM	Diabetes mellitus
ELSA-Brasil	Estudo longitudinal de saúde do adulto
HA	Hipertensão arterial
HPA	Hipotálamo-pituitária-adrenal
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	International physical activity questionnaire
LDL-c	Lipoproteína de baixa densidade
MET	Equivalentes metabólicos
PCR	Proteína C-reativa
PECO	População, exposição, comparação e resultado
PGC	Percentual de gordura corporal
PROSPERO	International prospective register of systematic reviews
QFA	Questionário de frequência alimentar
RTI-Item Bank	Research triangle institute item bank
SAJ	Santo Antônio de Jesus
SMA	Simpático-medulo-adrenal
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

ESTUDO 1

BMI	Body mass index
CINAHL	Cumulative index to nursing and allied health
CRP	C-Reactive protein
CVD	Cardiovascular diseases
DeCS	Health sciences descriptors

EMBASE	Excerpta medica database
EMTREE	Embase subject headings descriptors
HPA	Hypothalamic-pituitary-adrenal
HR	Hazard ratio
JQC	Job content questionnaire
LILACS	Latin american and caribbean health sciences
MEDLINE	Medical literature and retrieval system online
MeSH	Medical subject headings
MS	Metabolic syndrome
OR	Odds ratio
PRISMA	Reporting items for systematic reviews and meta-analyzes
REML	Restricted maximum likelihood
RR	Relative risk
SMA	Sympathetic-medula-adrenal
WC	Waist circumference

ESTUDO 2

BF%	Body fat percentage
BMI	Body mass index
CI	Confidence interval
JCQ	Job content questionnaire
MET	Metabolic equivalents
OR	Odds ratio
SD	Standard deviation
WC	Waist circumference
WHO	World health organization

ESTUDO 3

AIC	Akaike's information criterion
BMI	Body mass index
CI	Confidence interval

ELSA-Brasil	Brazilian longitudinal study of adult health
FFQ	Food frequency questionnaire
GEE	Generalized estimating equation
JCQ	Job content questionnaire
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MET	Metabolic equivalents
MW	Minimum wages
QIC	Quasi-likelihood criterion
SD	Standard deviation
WC	Waist circumference
WHO	World health organization

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Pontos de corte para classificação do índice de massa corporal	45
Quadro 2. Pontos de corte para classificação da circunferência da cintura	45
Quadro 3. Pontos de corte para classificação do percentual de gordura corporal ..	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos da presente revisão sistemática	37
---	----

ESTUDO 1

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão de estudos observacionais selecionados <i>Inclusion and exclusion criteria for the observational studies selection</i>	72
--	----

Tabela 2. Análise qualitativa dos estudos de coorte e transversais sobre estresse ocupacional e o resultado primário (doenças cardiovasculares) - <i>Qualitative analysis of cohort and cross-sectional studies of occupational stress the primary outcome (cardiovascular diseases)</i>	73
--	----

Tabela 3. Análise qualitativa dos estudos de coorte e transversais sobre estresse ocupacional e os resultados secundários - <i>Qualitative analysis of cohort and cross-sectional studies of occupational stress and the additional outcomes</i>	74
--	----

ESTUDO 2

Tabela 1. Análise descritiva das características da baseline dos trabalhadores - <i>Descriptive analysis of the workers characteristics at baseline</i>	105
---	-----

Tabela 2. Características dos trabalhadores antes e durante a pandemia da COVID-19 - <i>Workers' characteristics before and during the COVID-19 pandemic</i>	106
--	-----

Tabela 3. Mudanças nos desfechos de saúde durante o tempo, e suas associações com as características da baseline dos trabalhadores - <i>Changes in the health outcomes over time, and their associations with the workers' characteristics at baseline</i>	108
--	-----

Tabela 4. Mudanças nos níveis de estresse ocupacional dos trabalhadores durante o tempo, e suas associações com as mudanças nos desfechos de saúde - <i>Changes</i>	
---	--

<i>in the workers' occupational stress levels over time, and their associations with the changes in the health outcomes</i>	110
Tabela 5. Odds ratios e intervalos de confiança 95% do aumento do nível de estresse ocupacional no estado nutricional, na percepção da própria saúde e nos fatores de risco cardiovascular dos trabalhadores, durante o tempo. - <i>Odds ratios and 95% confidence intervals of increased occupational stress level on nutritional status, health self-perception, and cardiovascular risk factors of hospital workers, over time</i>	112
Tabela 6. Odds ratios e intervalos de confiança 95% do aumento do trabalho em turno no estado nutricional, na percepção da própria saúde e nos fatores de risco cardiovascular dos trabalhadores, no decorrer do tempo - <i>Odds ratios and 95% confidence intervals of increased amount of shift work on nutritional status, health self-perception, and cardiovascular risk factors of hospital workers, over time</i>	113

ESTUDO 3

Tabela 1. Análise descritiva das características da baseline dos trabalhadores. Santo Antônio de Jesus, 2019 - <i>Descriptive analysis of the workers characteristics at baseline. Santo Antônio de Jesus city, 2019</i>	134
Tabela 2. Cargas fatoriais dos grupos de alimentos dos padrões alimentares dos trabalhadores identificados antes e durante a pandemia da COVID-19. Santo Antônio de Jesus, 2019-2020 - <i>Food group factor loadings of the workers' dietary patterns identified for before and during the COVID-19 pandemic. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020</i>	136
Tabela 3. Análise descritiva das características sociodemográficas, de estilo de vida e saúde dos trabalhadores e sua associação com os padrões alimentares no decorrer do tempo. Santo Antônio de Jesus, 2019-2020 - <i>Descriptive analysis of the workers' sociodemographic, lifestyle, and health characteristics, and their associations with the dietary patterns over time. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020</i>	137

Tabela 4. Modelos de Equação de Estimação Generalizada para a relação entre estresse e estressores ocupacionais e os padrões alimentares no decorrer do tempo. Santo Antônio de Jesus, 2019-2020 - *Generalized Estimating Equations models for the relationship between occupational stress and work stressors and the dietary patters over time. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020* 140

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO, PERGUNTA DE PARTIDA, HIPÓTESES E OBJETIVOS	24
1.1 INTRODUÇÃO	24
1.2 PERGUNTA DE PARTIDA	25
1.3 HIPÓTESES	26
1.4 OBJETIVOS	26
1.4.1 Objetivo geral	26
1.4.2 Objetivos específicos	26

CAPÍTULO 2

REFECCIONAL TEÓRICO E MODELO CAUSAL	27
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1.1 Doenças cardiovasculares e o risco cardiovascular	27
2.1.2 Padrão alimentar	29
2.1.3 Estresse ocupacional	31
2.1.4 Contexto dos trabalhadores hospitalares	34
2.2 MODELO CAUSAL	36

CAPÍTULO 3

CASUÍSTICA E MÉTODOS	37
3.1 ESTUDOS 1	37
3.1.1 Critérios de inclusão e exclusão	37
3.1.2 Pesquisa bibliográfica	37
3.1.3 Seleção de estudos e extração dos dados	39
3.1.4 Avaliação do risco de viés	40
3.1.5 Análises dos dados	40
3.2 ESTUDOS 2 E 3	41
3.2.1 Aspectos gerais	41
3.2.2 Delineamento e local do estudo	41
3.2.3 População de estudo	42
3.2.4 Critérios de elegibilidade	43

3.2.5 Coleta de dados	43
3.2.5.1 Variáveis sociodemográficas, ocupacionais, de estilo de vida e de saúde	43
3.2.5.2 Variáveis antropométricas	44
3.2.5.3 Variáveis dietéticas	46
3.2.5.4 Variáveis de estresse ocupacional	47
3.2.6 Análises dos dados	47
3.2.7 Aspectos éticos	48
CAPÍTULO 4	
RESULTADOS	49
4.1 ESTUDO 1	50
4.2 ESTUDO 2	88
4.3 ESTUDO 3	115
CAPÍTULO 5	
CONCLUSÕES	141
5.1 CONCLUSÕES	141
CAPÍTULO 6	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
REFERÊNCIAS.....	143
APÊNDICES	
APÊNDICE A	151
APÊNDICE B	153
ANEXOS	
ANEXO A	155
ANEXO B	160
ANEXO C	162
ANEXO D	163
ANEXO E	173
ANEXO F	174

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO, PERGUNTA DE PARTIDA, HIPOTÉSES E OBJETIVOS

1.1 INTRODUÇÃO

A Saúde do Trabalhador refere-se a um campo de conhecimento da saúde pública, cujo principal objetivo é compreender as relações entre trabalho e processo saúde/doença, propiciando o desenvolvimento de ações e estratégias para a promoção e a proteção da saúde dos trabalhadores (TONINI et al., 2013; BRASIL, 2017a).

Dessa forma, a vigilância à saúde dos trabalhadores deve ser adequada e realizada de maneira integral, especialmente no atual sistema social, no qual a maior parcela da população depende da sua própria força de trabalho como garantia de subsistência. Assim, o corpo é tido basicamente como um instrumento de trabalho, sendo a doença representada como uma dupla ameaça por afetar tanto a saúde quanto a capacidade produtiva dos indivíduos (TONINI et al., 2013).

Sobre o trabalho no ambiente hospitalar, são várias as características que podem impactar na saúde de seus trabalhadores, tais como quadro insuficiente de funcionários, baixos salários, diferentes regimes de trabalho e atividades insalubres; resultando em sobrecarga de trabalho, privação de horas de sono, sedentarismo, alimentação inadequada e, por conseguinte, em estresse e doenças ocupacionais e crônicas (SIQUEIRA et al., 2015; SOUZA; ARAÚJO, 2015).

Devido à pandemia da *Corona Virus Disease* – 2019 (COVID-19), observou-se nos últimos meses a potencialização dessas características, bem como o surgimento de situações antes pouco experimentadas pelos trabalhadores hospitalares como, por exemplo, aumento de estresse no cuidado ao paciente, sensação de alto risco no desempenho do trabalho, preocupação com a própria saúde, com a saúde de familiares e com o auto isolamento (WANG et al., 2020).

Além disso, com o aumento do número de internações hospitalares por COVID-19, houve também alterações na estrutura e organização do trabalho nos hospitais, impondo aos trabalhadores diferentes regimes e longas jornadas de trabalho, multiplicidade de funções, trabalho intenso, repetitivo, com esforço físico e ritmo excessivo (GRIEP et al., 2013; ZHOU et al., 2020).

Este cenário tem se relacionado ao sofrimento psíquico e ao estresse ocupacional em trabalhadores hospitalares (TAM et al., 2004; ZHOU et al., 2020), e se tornado uma grande preocupação para a Saúde do Trabalhador. Especificamente quanto ao estresse ocupacional, o comprometimento destes indivíduos com as demandas e rotinas de trabalho dificulta a conciliação entre suas atividades laborais e pessoais, o que pode resultar em desgastes físicos, psicossociais e, posteriormente, múltiplas enfermidades (BRASIL, 2006). Dessa forma, o estresse no trabalho tem sido cada vez mais associado a redução na capacidade laboral e alterações no estilo de vida e de saúde desses trabalhadores (SOUZA; ARAÚJO, 2015; SILVA; GUIMARÃES, 2016), trazendo prejuízos a qualidade de trabalho e de vida deles.

Coelho et al. (2014), em sua revisão integrativa, demonstraram a ocorrência de modificações negativas nos hábitos alimentares de enfermeiros em decorrência do trabalho. Juárez-García (2007) observou que o estresse ocupacional foi um importante preditor de hipertensão arterial em enfermeiras mexicanas, o que também foi observado por Nedic et al. (2010) em seu estudo com médicas sérvias. Enquanto isso, Nevanpera et al. (2012) identificaram que trabalhadoras com estresse ocupacional tiveram maior risco de apresentar distúrbios em seu comportamento alimentar do que as livre de estresse, e ainda recomendaram que o estresse ocupacional deve ser considerado no tratamento de doenças crônicas.

Portanto, obter informações a respeito das condições de saúde dos trabalhadores, bem como de seu ambiente laboral, especialmente em um contexto pandêmico, pode contribuir para políticas públicas quanto à vigilância a saúde do trabalhador, e para a adoção de ações preventivas e corretivas que evitem a ocorrência de doenças e proporcionem melhores condições de trabalho, saúde e qualidade de vida a esses indivíduos.

1.2 PERGUNTA DE PARTIDA

Quais associações podem ser estabelecidas entre estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores hospitalares, antes e durante a pandemia da COVID-19?

1.3 HIPÓTESES

- Hipótese 1: O elevado nível de estresse ocupacional contribui para o desenvolvimento de fatores de risco cardiovascular em trabalhadores hospitalares, antes e durante a pandemia da COVID-19.
- Hipótese 2: O elevado nível de estresse ocupacional contribui para alterações no padrão alimentar de trabalhadores hospitalares, antes e durante a pandemia da COVID-19.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Investigar a associação entre estresse ocupacional, padrão alimentar e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia, Brasil, antes e durante a pandemia da COVID-19.

1.4.2 Objetivos específicos

- Estudo 1: Sistematizar e sintetizar os resultados de estudos observacionais sobre a influência do estresse ocupacional na saúde de trabalhadores, com destaque para os fatores de risco cardiovascular.
- Estudo 2: Verificar o nível de estresse ocupacional antes e durante a pandemia da COVID-19, bem como sua mudança e associação com desfechos de saúde em trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia, Brasil.
- Estudo 3: Verificar o nível de estresse ocupacional antes e durante a pandemia da COVID-19, bem como sua mudança e associação com o padrão alimentar de trabalhadores de um hospital privado do Recôncavo da Bahia, Brasil.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEÓRICO E MODELO CAUSAL

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Doenças cardiovasculares e o risco cardiovascular

As doenças cardiovasculares (DCV) são o grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos, englobando doenças coronarianas e cerebrovasculares. Atualmente, representam a principal causa de morbidade e mortalidade em diversos países, sendo responsáveis, apenas no ano de 2016, por 17,9 milhões de óbitos, ou seja 31% de todas as mortes em nível global (OPAS, 2021).

No Brasil, as DCV continuam sendo a principal causa de morte no país, apesar da redução significativa vista nos últimos anos (BRASIL, 2014a). De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, foram estimadas mais de 259 mil mortes cardiovasculares em 2021 (SBC, 2021). Além disso, tais doenças foram responsáveis por um elevado número de internações em 2021: 975.378 (BRASIL, 2022); o que representa um alto custo socioeconômico. Somente no ano de 2015, as DCV resultaram em um custo financeiro de cerca 56 bilhões de reais, correspondendo a 5,5% do total nacional da despesa com assistência à saúde (STEVENS et al., 2018).

Essa realidade também se reflete nas regiões geográficas brasileiras. Especificamente no estado da Bahia, a taxa de mortalidade específica por doenças do aparelho circulatório foi de 135,9 em 2017 (BAHIA, 2020). Quanto ao número de internações na Bahia, foram 64.645 em 2021, o que representou um custo de aproximadamente 143,3 milhões de reais ao estado nesse mesmo ano (BRASIL, 2022).

Considerando tal cenário, e a severidade das DCV para a saúde pública, torna-se de fundamental importância diagnosticar e tratar precocemente indivíduos com alto risco cardiovascular, que, por sua vez, é tido como a presença de um ou mais fatores de risco como obesidade, diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemias ou doença já estabelecida (OPAS, 2021).

A obesidade é considerada um agravamento multifatorial decorrente do balanço energético positivo que propicia o acúmulo de gordura, que é associado a outros agravos à saúde devido

à sua relação com diversas complicações metabólicas. Dentre suas causas, podem-se citar determinantes biológicos, sociais, culturais, econômicos e políticos (BRASIL, 2014b).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2017), a obesidade assumiu proporções epidêmicas nas Américas, que atualmente tem a maior prevalência dentre os continentes: 62% dos adultos têm sobrepeso ou obesidade. No Brasil, a obesidade também vem crescendo: alguns levantamentos apontam que mais de 50% da população adulta está com excesso de peso (BRASIL, 2010).

Nesse contexto epidêmico, a importância da obesidade se dá, principalmente, devido à sua forte associação com outros fatores de risco cardiovascular como diabetes mellitus, hipertensão arterial e dislipidemia, pois sabe-se que quanto maior o grau de excesso de peso e acúmulo de gordura na região abdominal, maior é o risco dessas doenças (BRASIL 2006; WHO, 2008).

O diabetes mellitus (DM) também é uma condição associada a várias complicações metabólicas, especialmente as DCV, que são consideradas as principais responsáveis pela mortalidade e redução da sobrevida de indivíduos com diabetes (BRASIL, 2014c).

Tal doença consiste em um quadro de hiperglicemia persistente devido à deficiência na produção de insulina, ou na sua ação, ou em ambas. Possui etiologia complexa e multifatorial, envolvendo determinantes genético (forte herança familiar) e ambiental (hábitos alimentares e inatividade física) (BRASIL, 2014c; SBD, 2019).

Em 2017, o Brasil foi o quarto país no mundo com maior número de pessoas com diabetes (12,5 milhões), o que representa considerável impacto econômico, tendo em vista a maior utilização dos serviços de saúde, perda de produtividade dos indivíduos com diabetes e cuidados prolongados necessários para o tratamento de suas complicações crônicas, como as DCV. Dessa forma, tal doença é tida como um importante desafio ao sistema de saúde e pode ser considerado um obstáculo para o desenvolvimento econômico sustentável (SBD, 2019).

A hipertensão arterial (HA) é uma “condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg” (SBC, 2020), devido à determinantes genéticos, sociodemográficos e de estilo de vida. Trata-se de um dos mais importantes fatores de risco cardiovascular, seja isoladamente ou associada a outros indicadores, por ser causa direta de cardiopatia hipertensiva e fator de risco para insuficiência cardíaca, doenças decorrentes de aterosclerose e trombose e demência vascular (BRASIL, 2014a).

Como os demais componentes do risco cardiovascular, a HA também é considerada um grave problema de saúde pública no Brasil, pois sua prevalência é em média 32% em adultos, 50% em idosos entre 60 e 69 anos e 75% naqueles com mais de 70 anos (BRASIL, 2014a). Aliada a essas altas prevalências, a hipertensão possui baixas taxas de controle, caracterizando-se como uma das causas de redução da expectativa de vida e qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que a mortalidade por DCV aumenta progressivamente com o aumento da pressão arterial (BRASIL, 2014a; SBC, 2016).

Outro importante fator de risco cardiovascular são as dislipidemias. Elas se referem às alterações qualitativas e/ou quantitativas dos lipídeos sanguíneos, sendo decorrentes de hereditariedade, de estilo de vida inadequado e de certas condições mórbidas como a obesidade (SBC, 2017).

As dislipidemias são reconhecidamente relevantes na ocorrência das DCV por seu papel na gênese da aterosclerose. As alterações dos níveis séricos de colesterol total (CT) e da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), em especial, estão associadas com a formação dos ateromas, que causam restrição e/ou obstrução do fluxo sanguíneo nas artérias e, por conseguinte, contribuem para o surgimento de suas manifestações clínicas como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, entre outras (SBC, 2017).

Conforme já mencionado anteriormente, todos os componentes do risco cardiovascular supracitados têm em sua etiologia em determinantes que a Organização Pan-Americana da Saúde (2021) classifica como subjacentes e comportamentais. Os subjacentes são reflexo das mudanças culturais, sociais e econômicas da sociedade, incluindo hereditariedade, pobreza e estresse; enquanto os comportamentais refletem o estilo de vida dos indivíduos, como uso de tabaco, uso nocivo de álcool, sedentarismo e hábitos alimentares inadequados. Diante disso, a mensuração e o controle desses determinantes têm se mostrado eficazes para redução do risco de DCV, por meio da diminuição do excesso de peso e dos níveis de glicemia, pressão arterial e lipemia (OPAS, 2021).

2.1.2 Padrão alimentar

Por alguns anos, a avaliação da relação entre hábitos alimentares e condições de saúde tem sido realizada considerando apenas o consumo isolado de alimentos ou nutrientes. Porém, os alimentos, e os nutrientes neles contidos, são consumidos em conjunto e interagem

entre si, sendo estabelecido na literatura que seus reais efeitos só podem ser observados quando todo o hábito alimentar é considerado (FUNG et al, 2001; CARVALHO et al., 2016).

Diante disso, há um novo direcionamento na epidemiologia nutricional para estudos sobre os padrões alimentares, definidos como “um conjunto de alimentos frequentemente consumidos por indivíduos e populações” (CARVALHO et al., 2016). Este tipo de abordagem permite a identificação sinérgica de alimentos e nutrientes no risco de várias doenças crônicas, podendo auxiliar também no entendimento da complexidade da dieta (AZEVEDO et al., 2014; FERREIRA, 2012).

A identificação dos padrões alimentares é possível com o emprego de técnicas de redução e/ou agregação de componentes/dados (OLINTO, 2007); e pode ser feita a priori ou a posteriori. A priori, o padrão alimentar é definido a partir de índices de avaliação da qualidade da dieta baseados em evidências científicas relacionadas à nutrição saudável e a diretrizes nutricionais (OLINTO, 2007; CARVALHO et al., 2016).

Por outro lado, na identificação dos padrões alimentares a posteriori, parte-se de dados empíricos de consumo de alimentos que, por meio de técnicas estatísticas robustas, serão agregados e, posteriormente, reduzidos em conjuntos de dados menores, representando tais padrões. Atualmente, os métodos estatísticos mais utilizados na abordagem a posteriori são a Análise de Agrupamento (*cluster*) e a Análise Fatorial (OLINTO, 2007).

É importante destacar que os padrões alimentares identificados a posteriori podem não refletir um hábito alimentar saudável; entretanto, a especificidade desse método revela o comportamento real de determinada população (CARVALHO et al., 2016).

Dessa forma, os padrões alimentares refletirão não só as preferências alimentares dos indivíduos, mas também seus possíveis determinantes, tais como sexo, idade, herança cultural e étnica, renda, escolaridade e outras características ambientais (disponibilidade de alimentos, poder de compra e capacidade de preparo dos alimentos, entre outros) (CANUTO et al., 2010; FERREIRA, 2012). Portanto, a opção por análises de padrões alimentares pode fornecer melhores subsídios na proposição de medidas efetivas de promoção da saúde por meio da alimentação e seus fatores associados (CANUTO et al., 2010).

Destaca-se que a promoção da saúde por meio da alimentação é de fundamental importância em um país com elevada carga de doenças crônicas, em especial de risco cardiovascular, como o Brasil (BRASIL, 2022), uma vez que já está estabelecido na literatura

que tais doenças tem relação direta com hábitos alimentares inadequados (BRASIL, 2014d; DENOVA-GUTIÉRREZ et al., 2016). Além disso, para os trabalhadores, quando a alimentação se apresenta inadequada, pode haver ainda redução da capacidade para o trabalho e da produtividade (TONINI et al., 2013), o que torna o processo um ciclo perverso onde a redução da capacidade produtiva compromete a renda e, conseqüentemente, a capacidade de prover alimentação adequada.

Outro aspecto que tem recebido atenção significativa é a relação entre alimentação e estresse, em razão da considerável sobreposição entre os sistemas fisiológicos envolvidos com a ingestão alimentar e a resposta ao estresse (BRUNORI et al., 2015).

Tendo íntima relação com o consumo alimentar, o estresse pode estar relacionado tanto com o aumento quanto com a diminuição da ingestão de alimentos (KIVIMÄKI et al., 2006; BRUNORI et al., 2015). Pelo menos temporariamente, o estresse pode levar também a outras mudanças biológicas e comportamentais, como lentidão do esvaziamento gástrico e aumento da preferência por alimentos ricos em açúcares e gorduras como ferramenta de gerenciamento de temperamento, tensão e do próprio estresse (BRUNORI et al., 2015).

Especificamente sobre o estresse ocupacional, são escassos os estudos que buscam compreender essa relação no âmbito de um referencial teórico, reforçando a necessidade de aprofundar as investigações para um melhor entendimento do fenômeno da alimentação na interface do estresse ocupacional. A percepção sobre as relações que possam ocorrer entre a alimentação e a vulnerabilidade a este tipo de estresse ainda não aparece de maneira clara e objetiva nas pesquisas, se limitando a referências bastante tímidas e secundárias ao tema estudado (COSTA; TEO, 2014), o que justifica tal vertente do presente trabalho.

2.1.3 Estresse ocupacional

O trabalho e a família constituem a espinha dorsal da existência humana em função do alto grau de comprometimento e dedicação que exigem (AKUTSU; PAZ, 2011). Além disso, o trabalho é de extrema importância para a vida socioeconômica dos indivíduos, pois possibilita identidade social e autoestima, crescimento pessoal e aporte de renda regular (FILHA et al., 2013). Apesar disso, ele tem se tornado uma preocupação para o setor de saúde devido ao desequilíbrio experimentado pelos indivíduos em conciliar as demandas laborais, organizacionais, pessoais, familiares, e da sociedade como um todo, o que pode desencadear

o estresse ocupacional e impactar na sua condição de saúde (AKUTSU; PAZ, 2011; SILVA; GUIMARÃES, 2016).

De acordo com Sousa e Araújo (2015), o estresse ocupacional pode ser compreendido como “um complexo processo em que o trabalhador busca responder a demandas que ultrapassam as possibilidades de adaptação individual e social, desencadeando-se transtornos no plano biológico e/ou comportamental”; e que podem ter consequências na saúde.

Os primeiros estudos a investigar as relações sociais geradoras de estresse no ambiente de trabalho e suas consequências na saúde remontam das décadas de 1960-70 (ALVES et al., 2004). Desde então, várias propostas teóricas e metodológicas têm sido desenvolvidas com o intuito de apresentar modelos para os estudos dessa natureza (ARAÚJO et al., 2003).

Uma destas propostas é o Modelo Demanda-Controle, elaborado por Karasek (1979), tido atualmente como um modelo de referência (ARAÚJO et al., 2003; ALVES et al., 2004). Seu pressuposto teórico se refere à coexistência de grandes demandas psicológicas e baixo controle no processo de trabalho como geradores de “alto desgaste”, ou *job stain*, com efeitos prejudiciais à saúde dos trabalhadores. Outro aspecto prejudicial é a situação que atrela baixas demandas e baixo controle (“trabalho passivo”), uma vez que podem ocasionar desinteresse e a perda de habilidades dos trabalhadores (ARAÚJO et al., 2003; ALVES et al., 2004).

No entanto, quando há o convívio de altas demandas e alto controle, os indivíduos experimentam o “trabalho ativo”: mesmo com demandas excessivas, elas tendem a ser menos prejudiciais, pois o trabalhador pode planejar seu processo de trabalho e criar mecanismos para superar suas dificuldades. Já a situação que vincula baixas demandas e alto controle, é considerada a ideal por caracterizar “baixo desgaste” (ARAÚJO et al., 2003; ALVES et al., 2004).

Portanto, esse é um modelo de gerenciamento de estresse baseado no ambiente de trabalho, que foi inicialmente desenvolvido para descrever fatores psicossociais que afetam a saúde mental (KARASEK, 1979). Entretanto, já está bem estabelecido na literatura sua adequação para modelar a associação do estresse com doenças crônicas como os fatores de risco cardiovascular (GILBERT-OUIMET et al., 2014; KIVIMÄKI et al., 2015; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018).

Outra proposta de modelo bem estabelecida na literatura científica é o Modelo Desequilíbrio Esforço-Recompensa, elaborado por Siegrist (2012). Nessa abordagem esforços extrínsecos como, por exemplo, trabalho por longas e ininterruptas horas e trabalho intenso

e repetitivo, devem ser recompensados, seja de forma financeira, social e/ou organizacional. Dessa forma, quando os trabalhadores estão em situações de altos esforços extrínsecos e baixas recompensas, há um estado de desequilíbrio, ou seja, estresse ocupacional, que os tornam mais suscetíveis a problemas de saúde (SIEGRIST, 2012; GILBERT-OUIMET et al., 2014)

Apesar de ambas as propostas serem amplamente reconhecidas, optou-se por se trabalhar com o Modelo Demanda-Controle por se tratar de um modelo extensivamente utilizado em diversos países, que pode ser aplicado em trabalhadores de diversos setores e que apresenta maior poder exploratório devido a sua bidimensionalidade (demanda e controle) e categorização (ARAÚJO et al., 2003; ALVES et al., 2004). Além disso, segundo Gilbert-Ouimet et al. (2014), a uniformidade na mensuração dos fatores psicossociais do trabalho é recomendada para uma melhor comparabilidade entre estudos, bem como para avaliação de alguns desfechos de saúde, como os fatores de risco cardiovascular.

Os principais mecanismos envolvidos no efeito negativo do estresse na saúde cardiovascular se referem à ativação dos eixos hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) e simpático-medula-adrenal (SMA). O eixo HPA atua por meio da ação do cortisol e o eixo SMA por meio da ação das citocinas e proteínas inflamatórias (ALMADI et al., 2013).

A ativação do eixo HPA, e também do sistema nervoso simpático, pelo estresse ocupacional, promove a liberação de hormônios simpáticos e glicocorticoides, em especial o cortisol que, por sua vez, estimula a produção de glicose pelos hepatócitos, culminando em hiperglicemia. Outra ação importante desse hormônio é a inibição da secreção de insulina pelas células beta-pancreáticas e da captação de glicose pelos músculos, que resulta em intolerância à glicose e resistência à insulina. O cortisol também estimula a lipólise de triglicerídeos nos adipócitos, aumentando o nível de ácidos graxos circulantes no plasma (SUI et al., 2016; ALMADI et al., 2013); sendo todas essas alterações implicadas na etiologia de doenças como diabetes tipo 2, dislipidemias, obesidade visceral, síndrome metabólica e, por conseguinte, doenças cardiovasculares.

Sobre o eixo SMA, sua ativação promove a liberação de citocinas e proteínas pro-inflamatórias, como a proteína C-reativa (PCR). A PCR pode interferir nas vias de sinalização dos glicocorticoides e da insulina, resultando em aumento dos níveis plasmáticos de cortisol e, conseqüentemente, em resistência insulínica e outras alterações relacionadas à síndrome metabólica. Já as citocinas pro-inflamatórias atuam no aumento da concentração plasmática

de ácidos graxos não esterificados por meio da inibição da lipase lipoprotéica, o que contribui para a ocorrência das dislipidemias (ALMADI et al., 2013).

Por fim, outro importante aspecto a ser avaliado são as mudanças relativas ao estilo de vida dos trabalhadores, como comportamento alimentar inadequado, sedentarismo, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas, pois todas elas podem ser provenientes do estresse ocupacional e podem aumentar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas, atuando como um mecanismo indireto (LALUKKA et al., 2008; GILBERT-OUIMET et al., 2014; KIVIMÄKI; KAWACHI, 2015; SARA et al., 2018).

2.1.4 Contexto dos trabalhadores hospitalares

O termo hospital é utilizado para designar “um conjunto heterogêneo de estabelecimentos de saúde, unidades de diferentes portes, que podem oferecer uma variada gama de serviços e atividades e desempenhar funções muito distintas no âmbito da rede de atendimento à saúde” (FILHO et al., 2012), compartilhando de uma mesma característica: “a prestação de cuidados de saúde a pacientes internados em leitos hospitalares durante as 24 horas do dia” (FILHO et al., 2012).

Para tanto, o processo de trabalho nestes estabelecimentos deve integrar as diferentes especialidades profissionais envolvidas no ato de cuidar; porém, o que se observa no atual panorama do setor de saúde brasileiro são especialidades pouco articuladas e hierarquia entre as categorias profissionais, com predominância do discurso médico hospitalar (GRIEP et al., 2013).

Além disso, há déficit da força de trabalho, em função do absenteísmo e rotatividade de trabalhadores, e déficit de materiais e infraestrutura. O número reduzido de funcionários é agravado pelo grande volume de internações em um cenário de precariedade de materiais e estrutura, o que pode ocasionar conflitos por dificuldades em organizar as escalas de trabalho e influenciar o modo de trabalhar dos indivíduos. Já o déficit de materiais e infraestrutura se traduz em qualidade ou quantidade insuficiente de materiais e equipamentos e inadequação do espaço físico, muitas vezes os setores são reduzidos e sem privacidade para realizar os atendimentos (FILHO et al., 2012; SCHERER et al., 2018).

Para os trabalhadores hospitalares, tal contexto resulta em diferentes regimes e longas jornadas de trabalho, multiplicidade de funções, trabalho intenso, repetitivo, com esforço

físico e ritmo excessivo (JÚNIOR et al., 2009; GRIEP et al., 2013). Destaca-se ainda que as longas jornadas de trabalho geralmente se constituem em plantões de 12 horas seguidos por 36 horas de descanso, muito comuns nos hospitais brasileiros, o que permite aos profissionais se dedicarem a mais de uma atividade laboral, agravando sua sobrecarga de trabalho (RIBEIRO et al., 2018).

Devido à pandemia do COVID-19, vê-se ainda o surgimento de situações antes pouco experimentadas pelos trabalhadores hospitalares como, por exemplo, aumento de estresse no cuidado ao paciente, sensação de alto risco no desempenho do trabalho, preocupação com a própria saúde, com a saúde de familiares e com o auto isolamento (WANG et al., 2020).

Além disso, com o aumento do número de internações hospitalares pela COVID-19, houve também alterações na estrutura e organização do trabalho nos hospitais, impondo aos trabalhadores um ambiente laboral ainda mais nocivo (GRIEP et al., 2013; ZHOU et al., 2020).

Tudo isso tem se relacionado ao sofrimento psíquico e estresse ocupacional nos trabalhadores hospitalares mesmo antes da pandemia da COVID-19. Ribeiro et al. (2018) verificaram que 27,4% dos trabalhadores de um hospital do Sul do país estavam expostos à níveis intermediários e altos de estresse laboral; e Sousa e Araújo (2015) identificaram que 71,2% dos profissionais de saúde de um hospital universitário da região Centro-Oeste brasileira estavam expostos a altas demandas psicológicas no processo de trabalho. Já durante a pandemia, Zhou et al. (2020) verificaram que o sofrimento psíquico em profissionais atuantes no combate ao COVID-19 é significativamente mais grave que na população geral da China. Tam et al. (2004) evidenciaram que 68% dos profissionais da saúde de três hospitais de Hong Kong relataram altos níveis de estresse no trabalho.

Por sua vez, já está estabelecido na literatura que o estresse ocupacional, ou seja, as altas demandas psicológicas no trabalho, associa-se a redução na capacidade laboral, menor percepção de saúde e alterações no estilo de vida e de saúde dos trabalhadores (FILHA et al., 2013; COELHO et al., 2014; SOUZA; ARAÚJO, 2015; SILVA; GUIMARÃES, 2016), trazendo prejuízos a qualidade de trabalho e de vida desses indivíduos.

Dessa forma, torna-se relevante investigar tais relações, considerando os aspectos impostos pela pandemia da COVID-19, a fim de incorporar o contexto de trabalho no âmbito das políticas públicas de saúde, especialmente em países como o Brasil com uma alta carga de doenças crônicas, como as cardiovasculares e seus fatores de risco.

2.2 MODELO TEÓRICO CAUSAL

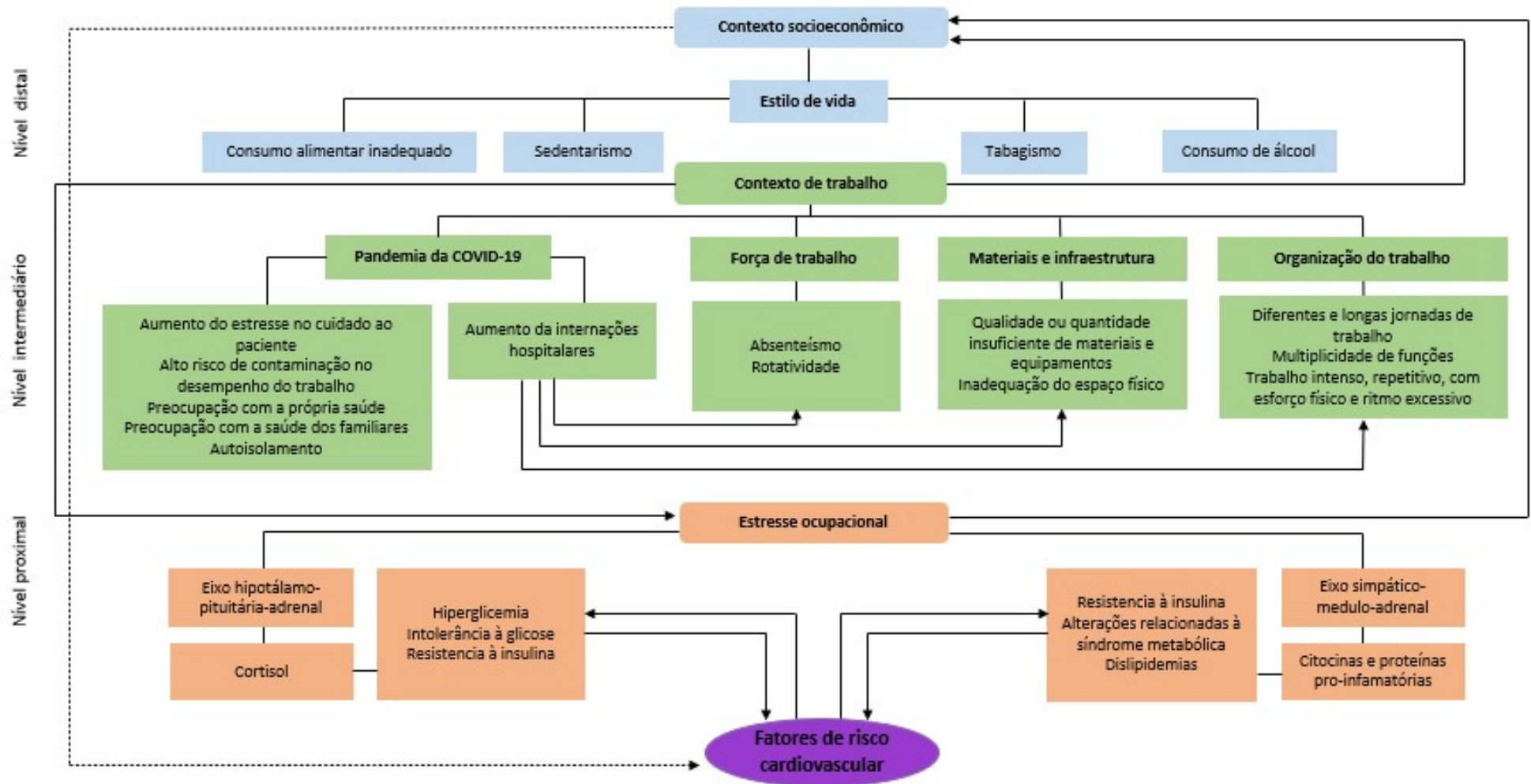


Figura 1. Modelo teórico dos determinantes dos fatores de risco cardiovascular.

Fonte: O autor.

CAPÍTULO 3

MÉTODOS E CASUÍSTICA

3.1 ESTUDO 1

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura baseada na investigação da influência do estresse ocupacional na saúde de trabalhadores, especificamente quanto ao diagnóstico de doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes mellitus, sobrepeso e obesidade.

Tal revisão foi registrada na plataforma *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número de protocolo 102751, sendo realizada de acordo com as diretrizes do guia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PAGE et al., 2021). A questão de pesquisa foi estruturada de acordo com o acrônimo PECO: População (trabalhadores adultos), Exposição (estresse ocupacional), Comparação (ausência de estresse ocupacional) e Resultado (doenças crônicas que compõem o risco cardiovascular).

3.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

Em relação aos critérios de inclusão, foram considerados estudos (1) observacionais, tais como transversais, caso-controle e coortes; (2) que avaliaram o estresse ocupacional como exposição por meio do *Job Content Questionnaire*; (3) relatando a influência do estresse na saúde dos trabalhadores no que diz respeito as doenças crônicas que compõem o risco cardiovascular; e (4) cuja amostra seja composta por indivíduos entre 18 e 60 anos.

Foram excluídos os estudos (1) de intervenção, revisões sistemáticas, meta-análises, editoriais, carta aos autores, réplicas; (2) em que estresse ocupacional não seja o foco da avaliação e/ou avaliado por outros instrumentos; e (3) cuja amostra seja composta por indivíduos menores de 18 e/ou maiores de 60 anos. Os critérios de inclusão e exclusão detalhados estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos da presente revisão sistemática.

Critérios	Inclusão	Exclusão
<i>Tipo de estudo</i>	Observacionais	Intervencionais
<i>Tipo de publicação</i>	Estudos originais	Revisões de literatura, meta-análises, editoriais, carta aos autores, réplicas
<i>Ano de publicação</i>	Todos	-
<i>Idioma</i>	Todos	-
<i>Características da amostra</i>	Trabalhadores adultos com idade entre 18 e 60 anos	Indivíduos menores de 18 e/ou maiores de 60 anos
<i>Exposição</i>	Estresse ocupacional avaliado por meio do <i>Job Content Questionnaire</i>	Estresse ocupacional não sendo o foco da avaliação e/ou avaliado por outros instrumentos
<i>Desfechos</i>	Doenças crônicas, incluindo obesidade, dislipidemias, hipertensão arterial, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares	Outros tipos de doenças crônicas

Fonte: O autor.

3.1.2 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada independentemente por dois revisores através de buscas nas bases de dados *Medical Literature and Retrieval System on Line* (MEDLINE)E via PubMed, WEB OF SCIENCE, *Excerpta Medica Database* (EMBASE), SCOPUS, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), PSCYINFO e *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature* (LILACS), entre os meses julho e outubro de 2020, e atualizada em outubro de 2021.

Estratégias de busca de alta sensibilidade foram utilizadas na pesquisa dos estudos, e incluíram termos relativos à combinação entre exposição e desfechos, em concordância com os descritores *Medical Subject Heading* (MeSH), *Health Sciences Descriptors* (DeCS) e *Subject headings Embase* (EMTREE) : “Occupational Stress” OR “Job Stress” OR “Work Related Stress” OR “Work Place Stress” OR “Professional Stress” OR “Job Related Stress” AND “Obesity” OR “Overweight” OR “Body Weight” OR “Abdominal Obesity” OR “Central Obesity” OR “Visceral

Obesity” OR “Severe Obesity” OR “Morbid Obesity” AND “Hypertension” OR “High Blood Pressure” OR “Systolic Blood Pressure” OR “Diastolic Blood Pressure” OR “Arterial Hypertension” OR “Cardiovascular Hypertension” OR “Hypertensive Disease” OR “Systemic Hypertension” AND “Dyslipidemia” OR “Dyslipoproteinemia” OR “Hypercholesterolemia” OR “Hyperlipoproteinemia” OR “Hypertriglyceridemia” AND “Diabetes mellitus” OR “diabetes” OR “diabetic” OR “non-insulin dependent diabetes mellitus” OR “diabetes mellitus type 2” OR “DM 2” OR “insulin independent diabetes mellitus” OR “NIDDM” OR “T2DM” AND “Cardiovascular Disease” OR “Myocardial Ischemia” OR “Ischemic Heart Disease” OR “Myocardial Infarction” OR “Cardiovascular Stroke” OR “Myocardial Infarct” OR “Heart Attack”.

Além disso, foram realizadas buscas complementares por meio de pesquisa manual nas referências bibliográficas dos estudos incluídos nesta revisão. Não foram aplicadas restrições de idioma e de delimitação quanto ao ano de publicação dos estudos.

3.1.3 Seleção de estudos e extração dos dados

Os estudos recuperados na pesquisa bibliográfica foram importados para o Covidence®, um programa de gerenciamento de revisões sistemáticas, em sua versão online. De modo independente, dois revisores selecionaram os estudos: seus títulos e resumos foram lidos e avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão apresentados na Tabela 1.

Em seguida, para cada estudo selecionado, os pesquisadores fizeram a avaliação completa da publicação e extraíram, também com o auxílio do Covidence®, os seguintes dados: características do estudo (autor, ano de publicação, desenho, localização, composição e tamanho da amostra do estudo); características dos participantes (idade média e/ou faixa etária, sexo, tipo de ocupação); exposição; detalhes dos desfechos de interesse (tipo de doença crônica, método de mensuração e critérios de diagnóstico); limitações e principais conclusões. Quando houve ausência de algum dos dados citados, os autores foram contatados.

Qualquer discordância na seleção e/ou extração dos dados foram solucionadas por meio de discussões com o terceiro membro da equipe de revisão.

3.1.4 Avaliação do risco de viés

Para determinar a qualidade dos estudos selecionados, a avaliação do risco de viés foi conduzida por dois revisores independentes, utilizando o *Research Triangle Institute Item Bank* (*RTI-Item Bank*) para risco de viés e precisão de estudos observacionais, uma referência validada e publicada por Viswanathan e Berkman (2018).

Tais autores fornecem instruções sobre como usar o *RTI-Item Bank* de acordo com os diferentes desenhos de estudo. Considerando sua recomendação e o tipo de estudos considerados para esta revisão, serão aplicados doze itens relacionados aos tópicos “critérios de inclusão/exclusão”, “estratégia de recrutamento”, “seleção do grupo de comparação”, “cegamento do avaliador de desfecho” e “validação de medidas” para avaliar estudos transversais; e quinze para estudos caso-controle e de coorte (três perguntas adicionais sobre a duração do estudo e o impacto das perdas durante o acompanhamento) (VISWANATHAN; BERKMAN, 2018).

Estudos transversais com quatro ou mais itens classificados como negativos ou pouco claros serão classificados como de alto risco de viés. De forma semelhante, estudos de caso-controle ou coorte com cinco ou mais itens negativos ou pouco claros também serão considerados como estudos potencialmente tendenciosos (VISWANATHAN; BERKMAN, 2018).

3.1.5 Análises dos dados

A síntese dos dados foi feita por meio de análises qualitativas e quantitativas. A análise qualitativa consistiu em uma descrição sucinta dos principais resultados dos estudos incluídos na revisão. Já a análise quantitativa foi feita por meio da meta-análise segundo cada desfecho de interesse, conforme descrito detalhadamente no capítulo 4 **RESULTADOS**, item 4.1 ESTUDO 1.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote estatístico STATA for MAC (Versão 17.0, Stata Corp LP, College Station, Estados Unidos).

3.2 ESTUDOS 2 E 3

3.2.1 Aspectos gerais

Este estudo integra o projeto de pesquisa “Avaliação dos Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador, Bahia”. Tal pesquisa é resultado de uma parceria entre o Grupo de Estudos e Pesquisa em Alimentação Coletiva e a Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, cujo objetivo foi avaliar os serviços de alimentação e nutrição da rede hospitalar da Bahia, a fim de colaborar na geração de conhecimento para subsidiar tomadas de decisão do poder público.

Já o presente estudo tem como foco um dos objetivos específicos da pesquisa supracitada referente à *identificação dos riscos para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre operadores e usuários dos serviços*, bem como expandi-la para mais instituições em outra região do estado da Bahia, destacando que tal expansão se deu também para hospitais da rede privada de saúde.

3.2.2 Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal realizado na sede do município de Santo Antônio de Jesus, localizado na região do Recôncavo da Bahia (Figura 1). Situa-se a 193km de Salvador, no quilômetro 262 da rodovia BR101; apresentando altitude de 178m e temperatura média anual de 23°C.

O município de Santo Antônio de Jesus (SAJ) possui uma população de 101.512 mil habitantes (BRASIL, 2020), e é considerado a capital do recôncavo baiano devido a sua importância como centro comercial e de serviços de toda a região.

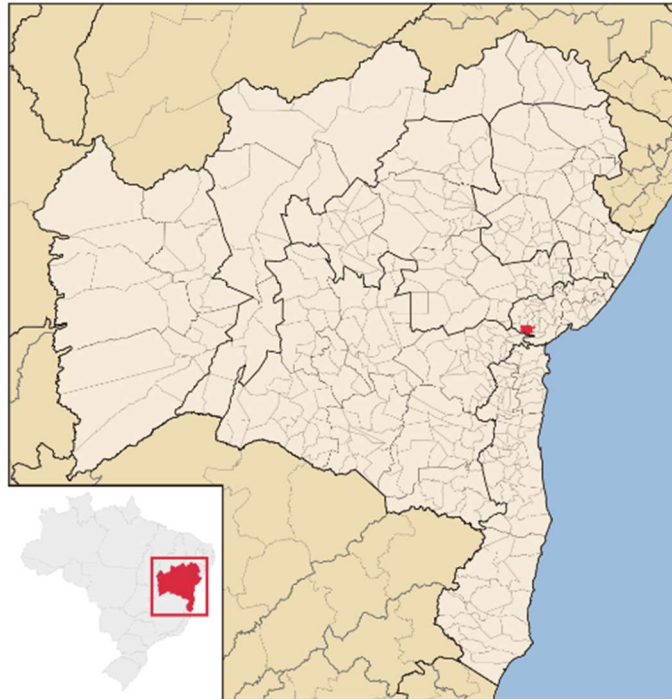


Figura 2. Mapa do estado da Bahia - Santo Antônio de Jesus.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2017b).

3.2.3 População de estudo

O estudo foi conduzido em um hospital da rede privada de saúde da Bahia, localizado no município de SAJ. Trata-se de um hospital de médio porte (FILHO et al., 2012), com assistência nos níveis secundário e terciário, sendo um dos principais hospitais da região.

O hospital em questão apresentava um quadro de funcionários composto por 371 trabalhadores no ano de 2019. Todos eles foram convidados a participar do estudo; entretanto, 69 declinaram o convite. Dessa forma, um total de 302 funcionários participaram do primeiro momento de avaliação da pesquisa.

Já no ano de 2020, os mesmos 302 participantes foram convidados a continuar no estudo; porém, 66 foram demitidos, 8 estavam em licença médica, 4 estavam gestantes e 4 estavam em férias. Sendo assim, a amostra final incluiu 218 trabalhadores dos diferentes setores do hospital (emergência, ambulatório, nutrição, enfermagem, farmácia, higienização, administrativo etc.).

3.2.4 Critérios de elegibilidade

Foram eleitos para participar do estudo os trabalhadores com idade superior a 18 anos, de ambos os sexos, que concordaram espontaneamente em participar da pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Não foram incluídos no estudo os indivíduos com problemas que comprometam a aferição das medidas antropométricas como, por exemplo, portadores de distúrbios fisiológicos graves, indivíduos que realizaram cirurgias abdominais recentes, amputados, gestantes ou mulheres que tiveram parto nos últimos seis meses, devido às mudanças de composição corporal características dessa fase da vida, portadores de lesões e tumorações abdominais, hepatomegalias, esplenomegalia e ascite (EICKEMBERGM et al., 2013).

3.2.5 Coleta de dados

Os dados foram coletados por uma equipe de bolsistas e estagiários universitários do curso de Nutrição da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, previamente capacitada quanto ao protocolo de pesquisa, e sob supervisão dos pesquisadores responsáveis. Foram incluídas variáveis sociodemográficas, ocupacionais, de estilo de vida e de saúde, bem como variáveis antropométricas, dietéticas e de estresse ocupacional.

Tais variáveis foram coletadas entre os meses maio e outubro de 2019 para compor os dados da *baseline* (antes da pandemia), e entre outubro e novembro de 2020, ou seja, após um intervalo mínimo de 12 meses, para compor o seguimento da pesquisa (durante a pandemia). Destaca-se que a amostra do estudo foi composta pelos mesmos trabalhadores em ambos os períodos de avaliação.

3.2.5.1 Variáveis sociodemográficas, ocupacionais, de estilo de vida e de saúde

As variáveis em questão foram coletadas por um questionário semiestruturado. (1) Gênero, (2) idade, (3) cor da pele [autorreferida], (4) situação conjugal, (5) escolaridade, (6) renda familiar e (7) número de dependentes compuseram as variáveis sociodemográficas.

As variáveis ocupacionais contemplaram (1) profissão, (2) cargo de trabalho, (3) tempo de trabalho no cargo, (4) turno de trabalho [diurno, noturno, plantão], (5) jornada de trabalho,

(6) carga horária de trabalho semanal, (7) tipo de contrato de trabalho e (8) presença de outro emprego.

Quanto ao estilo de vida, foram avaliadas as variáveis hábitos de (1) tabagismo e (2) consumo de bebidas alcoólicas, (3) características da alimentação [tipo, frequência e local das refeições realizadas ao longo do dia], (4) horas de sono [< 7 horas, ≥ 7 horas] e (5) nível de atividade física, avaliado por meio da versão reduzida do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), sendo os trabalhadores classificados com baixo (< 600 Equivalentes Metabólicos (MET)- minutos/ semana), moderado (600 a 3000 MET- minutos/semana) e alto nível de atividade física (≥ 3000 MET- minutos/semana) (CRAIG et al., 2003).

Já em relação à saúde, foram avaliadas as variáveis (1) percepção da própria saúde [muito boa, boa, regular, ruim] e autorrelato de diagnóstico de (2) doenças cardiovasculares, (3) hipertensão arterial, (4) dislipidemias, (5) diabetes mellitus e (6) doenças respiratórias.

3.2.5.2 Variáveis antropométricas

As variáveis antropométricas incluíram as medidas de peso, estatura, circunferência da cintura e percentual de gordura corporal.

- Peso e estatura:

O peso foi aferido por meio de uma balança digital portátil com bioimpedância em plataforma (*Full Body Sensor - Body Composition Monitor and Scale*, modelo HBF-516, marca OMRON®) com capacidade de 150Kg e variação mínima de 100g. Os entrevistados foram pesados seguindo técnicas descritas na literatura (OMS, 1995).

Já a estatura foi aferida utilizando-se um estadiômetro portátil (Alturaexata®), com capacidade de 2 metros, dividido em centímetros e subdividido em milímetros. A técnica utilizada foi a preconizada pela Organização Mundial de Saúde (2000).

A partir das medidas de peso e estatura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), representado pela relação Kg/m^2 (OMS, 1995). O ponto de corte usado para classificar o estado nutricional dos trabalhadores, segundo o IMC, foi o proposto pela Organização Mundial de Saúde (2000) (Quadro 1).

<i>Índice de Massa Corporal (Kg/m²)</i>	<i>Classificação</i>
< 18,5	Baixo peso
18,5 a 25	Eutrofia
≥ 25	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Quadro 1. Pontos de corte para classificação do índice de massa corporal.

Fonte: Organização Mundial de Saúde (OMS, 2000).

- Circunferência da cintura:

A Circunferência da Cintura (CC) foi aferida utilizando-se uma fita métrica flexível e inelástica, seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (1995).

A medida da CC foi utilizada para prever o risco de complicações metabólicas e cardiovasculares dos trabalhadores, levando-se em conta os pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde (2008) (Quadro 2).

<i>Valores de CC (cm)</i>		<i>Classificação</i>
<i>Homens</i>	<i>Mulheres</i>	
< 94	< 80	Sem risco
94 a 102	80 a 88	Aumentado
> 102	> 88	Muito Aumentado

Quadro 2. Pontos de corte para classificação da circunferência da cintura.

Fonte: Organização Mundial de Saúde (OMS, 2008).

- Percentual de gordura corporal:

O Percentual de Gordura Corporal (PGC) foi avaliado com auxílio do aparelho de impedância bioelétrica tetrapolar (Biodynamics®), segundo o protocolo descrito por Kyle et al. (2004). Para classificar o PGC dos trabalhadores, foram utilizados os parâmetros propostos por Guedes e Guedes (1998) (Quadro 3).

Sexo	Gordura Corporal (%)			
	Leve	Moderado	Elevado	Mórbido
Feminino	15 – 19,99	20 – 24,99	25 – 29,99	≥30
Masculino	25 – 29,99	30 – 34,99	35 – 39,99	≥40

Quadro 3. Pontos de corte para classificação do percentual de gordura corporal.

Fonte: Guedes e Guedes (1998).

3.2.5.3 Variáveis dietéticas

As variáveis dietéticas foram coletadas pela aplicação do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA-Brasil (MOLINA et al., 2013).

O QFA ELSA-Brasil apresenta uma listagem de alimentos composta por 114 itens, e é estruturado em três seções: (1) alimentos/preparações, (2) medidas de porções de consumo e (3) frequência de consumo, com oito categorias: “mais de 3 vezes/dia”, “2-3 vezes/dia”, “1 vez/dia”, “5-6 vezes/semana”, “2-4 vezes/semana”, “1 vez/semana”, “1-3 vezes/mês” e “nunca/quase nunca” (MOLINA et al., 2013).

É importante destacar também que este instrumento avalia, semiquantitativamente, o consumo alimentar habitual de indivíduos adultos, considerando seus últimos doze meses; e apresenta confiabilidade satisfatória para todos nutrientes e validade relativa razoável para energia, macronutrientes, cálcio, potássio e vitaminas E e C (MOLINA et al., 2013).

3.2.5.4 Variáveis de estresse ocupacional

O instrumento utilizado para avaliar o estresse ocupacional dos trabalhadores, segundo o Modelo Demanda-Controle, foi a versão reduzida do *Job Content Questionnaire*. Trata-se de um questionário traduzido e validado para a população brasileira, composto por 17 questões, divididas nas dimensões (1) demanda, (2) controle e (3) apoio social, que apresentaram consistência interna (coeficientes alpha de Cronbach) de 0,72, 0,63 e 0,86, respectivamente (ALVES et al., 2004).

A dimensão “demanda” é composta por cinco perguntas, quatro delas tratam de aspectos quantitativos (tempo e velocidade para realização do trabalho) e uma trata do aspecto qualitativo de conflito entre diferentes demandas do processo de trabalho. Quanto à

dimensão “controle”, tem-se seis questões, quatro relacionadas ao desenvolvimento e uso de habilidades e duas relacionadas à autoridade para tomadas de decisões. Já a dimensão “apoio social” possui seis perguntas sobre as relações com colegas e chefes no trabalho (ALVES et al., 2004).

As opções de resposta das questões das três dimensões são apresentadas em escala do tipo *Likert* (1-4), sendo que para “demanda” e “controle” variam entre “frequentemente” e “nunca/quase nunca” e “apoio social” entre “concordo totalmente” e “discordo totalmente” (ALVES et al., 2004).

Para cômputo das questões foram considerados os escores médios de cada resposta, dentro de cada dimensão, que então foram alocados em quatro categorias para expressar as relações entre as demandas e o controle no trabalho (ALVES et al., 2004) (Figura 3).

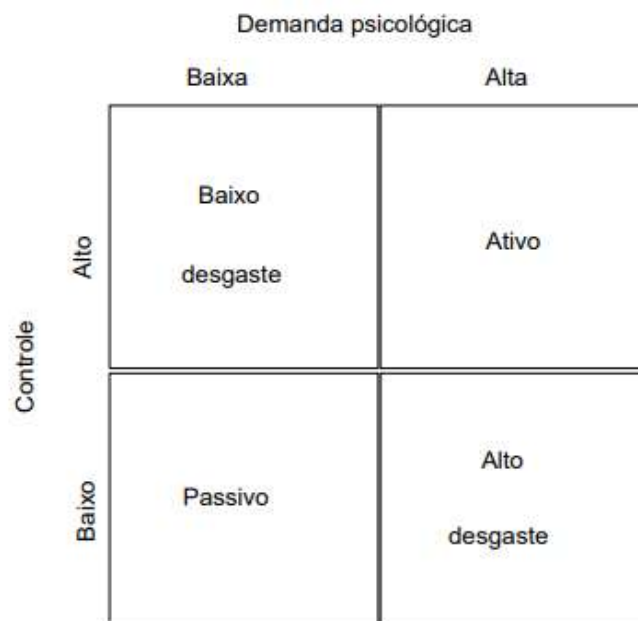


Figura 3. Categorização do Modelo Demanda-Controle de Karasek.

Fonte: Alves et al. (2004).

3.2.6 Análises dos dados

As estatísticas descritivas foram apresentadas como frequência absoluta e relativa, ao considerar as variáveis categóricas; e na forma de medidas de tendência central e dispersão e

intervalos de confiança, ao se tratar de variáveis contínuas. Já a pressuposição de normalidade foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*.

A identificação dos padrões alimentares dos trabalhadores foi realizada por meio da análise fatorial exploratória (método de extração: Análise de Componentes Principais). Tal análise é baseada nas correlações entre os itens alimentares para a redução dos dados em padrões (OLINTO, 2007).

Além disso, foram utilizados testes exploratórios paramétricos ou não paramétricos, considerando a natureza de distribuição das variáveis estudadas e cada um dos objetivos propostos para esta tese, conforme descrito detalhadamente no capítulo 4 **RESULTADOS**, itens 4.2 ESTUDO 2 e 4.3 ESTUDO 3.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando os pacotes estatísticos STATA for MAC (Versão 17.0, Stata Corp LP, College Station, Estados Unidos) e SPSS for Windows (Versão 28.0, IBM, Estados Unidos).

3.2.7 Aspectos éticos

A pesquisa “Avaliação dos Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual de Salvador, Bahia”, na qual este estudo se insere, foi aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da UFBA, com as devidas atualizações (CAAE número de aprovação 21020013.5.0000.5023).

Além disso, aos trabalhadores elegíveis, depois de informados sobre os objetivos, os procedimentos e o protocolo de pesquisa do estudo, bem como os riscos e benefícios de sua participação no estudo, foi solicitado o consentimento de participação por escrito para a coleta de todas as variáveis da pesquisa.

Vale ressaltar também que esta pesquisa foi desenvolvida respeitando-se todas as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996); e que todos os trabalhadores que apresentaram alterações expressivas nos indicadores avaliados foram encaminhados ao serviço de saúde local e mantidos no estudo.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

Os resultados deste trabalho se referem a produção de três artigos científicos, que correspondem aos estudos 1, 2 e 3.

- ESTUDO 1: Influência do estresse ocupacional na saúde de trabalhadores: uma revisão sistemática e meta-análise - *The influence of occupational stress on workers' health: systematic review and meta-analysis*.
 - Publicado pelo periódico *Research, Society and Development*.
 - COELHO L.G., COSTA P.R. de F., KINRA S., PITANGUEIRA J.C.D., LIRA C.R.N. de; AKUTSU R. de C.C. de A. The influence of occupational stress on workers' health: systematic review and meta-analysis. **Res Soc Dev** [S. l.], v. 11, n. 3, pp. e23111326449, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26449
- ESTUDO 2: Associação entre estresse ocupacional, turno de trabalho e desfechos de saúde em trabalhadores hospitalares do Recôncavo da Bahia, Brasil: o impacto da pandemia da COVID-19 - *Association between occupational stress, work shift, and health outcomes in hospital workers of the Recôncavo of Bahia, Brazil: the impact of the COVID-19 pandemic*.
 - Publicado pelo periódico *British Journal of Nutrition*.
 - COELHO L.G., COSTA P.R. de F., KINRA S.; MALLINSON P.A.C., AKUTSU R. de C.C. de A. Association between occupational stress, work shift, and health outcomes in hospital workers of the Recôncavo of Bahia, Brazil: the impact of the COVID-19 pandemic. **Br J Nutr**, Accepted Manuscript, 2022. pp. 1-26. DOI: 10.1017/S0007114522000873
- ESTUDO 3: Influência do estresse ocupacional sobre os padrões alimentares de trabalhadores hospitalares do Recôncavo da Bahia, Brasil, antes e durante a pandemia da COVID-19 - *The influence of occupational stress on the dietary patterns of hospital workers in the Recôncavo of Bahia, Brazil, before and during the COVID-19 pandemic*.
 - Submetido ao periódico *European Journal of Nutrition*.

4.1 ESTUDO 1

The influence of occupational stress on workers' health: systematic review and meta-analysis

Lorene Gonçalves Coelho, MSc^{1,2} - Priscila Ribas de Farias Costa, PhD² - Sanjay Kinra, PhD³ - Jacqueline Costa Dias Pitangueira, PhD¹ - Carlos Rodrigo Nascimento de Lira, MSc² - Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu, PhD^{2,4}

1 Health Science Centre, Federal University of Recôncavo of Bahia, Santo Antônio de Jesus, Bahia 44574-490, Brazil.

2 Food, Nutrition and Health Post-Graduation Program, Federal University of Bahia, Salvador, Bahia 40110-150, Brazil.

3 Non-communicable Disease Epidemiology Department, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, England WC1E 7HT, United Kingdom.

4 Nutrition, University of Brasília, Brasília, Distrito Federal, 70910-900, Brazil.

ABSTRACT

Background/objective: This study is a systematic review and meta-analysis that aims to systematize and synthesize the results of observational studies which demonstrated the occupational stress influence in workers' health. **Methods:** The literature review was carried out through searches in PUBMED, WEB OF SCIENCE, EMBASE, SCOPUS, CINAHL, PSCYINFO, and LILACS databases, from July to October 2020, and updated in October 2021. Observational studies that considered occupational stress as exposure, assessed it by the Job Content Questionnaire, and evaluated its influence in workers' health were included, regardless of their publication year. The risk of bias of the included studies was assessed through the Research Triangle Institute Item Bank on Risk of Bias and Precision of Observational Studies. **Results:** For the qualitative analysis, the search strategy retained 42 studies, including 182187 participants. Among retained studies, the influence of occupational stress was examined in cardiovascular diseases (CVD) (n=10), as primary outcome, and metabolic syndrome (MS) (n=5), dyslipidemias (n=15), and obesity (n=22), as additional outcomes. Systematized evidence showed that high levels of occupational stress appear to be associated with CVD and

MS. However, its influence in dyslipidemias and obesity remain unclear. Meta-analyses of these clinical conditions showed significant associations between occupational stress and CVD (OR 1.34; 95%CI 1.15-1.57) and MS (OR 2.75, CI95% 1.97-3.83), but no significant effect between stress at work and dyslipidemias and obesity. Conclusions: A consistent adverse effect of occupational stress was observed on CVD and MS, considering studies with high methodological quality (low risk of bias). These findings can contribute to the development of actions to attenuate the stress at work to provide a better quality of life for workers. Other: This work received no specific grant from any funding agency and was registered on the PROSPERO platform under the CDR protocol number 102751.

Keywords: Demand-control model, obesity; dyslipidemias, metabolic syndrome, cardiovascular diseases.

INTRODUCTION

Work plays an important role in individuals' socioeconomic life and provides social identity, self-esteem, personal growth, and regular income (FILHA et al., 2013). Nevertheless, it has become a major public health concern, due to occupational stress (SILVA; GUIMARÃES, 2016).

Occupational stress can be understood as a complex process in which workers seek to respond to demands that go beyond the possibilities of individual and social adaptation, triggering disorders at a biological and/or behavioural level (SOUSA; ARAÚJO, 2015).

As a result of growing job market competitiveness, individuals have experienced this process, since they have been increasingly committed to job demands, and faced difficulties in reconciling these with their personal life, which may result in physical and psychosocial distress and multiple diseases (SOUSA; ARAÚJO, 2015), as described in a number of studies.

Santos et al. (2014) verified a degree of stress in 61.4% of community health workers studied in Aracaju, Sergipe, Brazil; Souza and Araújo (2015) identified occupational stress with a risk of illness in 71.2% of health professionals at a university hospital in the Brazilian midwest region; and Sancini et al. (2017) found associations between job stress and increased blood glucose levels in workers at an Italian company. In addition, other authors also identified positive associations between occupational stress and cardiovascular disease and its risk factors, anxiety, depression, and dissatisfaction with their own health (ARAÚJO et al., 2003;

FILHA et al., 2013; TONINI et al., 2013; SILVA; GUIMARÃES, 2016; JUVANHOL et al., 2017; CREEDY et al., 2017).

Due to this growing accumulation of evidence associating the stress at work and the risk of illness, especially when involving cardiovascular diseases, the main cause of morbidity and mortality in several countries, it becomes fundamental to perform studies that aim to understand this relation in a theoretical referential area, reinforcing the need of deepening the investigations to a better understanding of the illness phenomenon in the occupational stress interface.

Thus, workers' healthcare must include an assessment of occupational stress and its consequences, especially in the current social system, where most of the population depends on its workforce as a guarantee for subsistence. This is important because diseases represent a double threat, since they affect both individuals' health and their productive capacity (TONINI et al., 2013).

Therefore, this systematic review and meta-analysis systematizes and synthesizes the results of observational studies which demonstrated the influence of occupational stress on workers' health.

METHODS

The systematic review was carried out according to the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses – PRISMA (PAGE et al., 2021), and was registered on the PROSPERO platform (York University) under CRD protocol number 102751, evaluating the influence of occupational stress on worker's health. The acronym PECR was used to structure the research question for this study: Population (adult workers), Exposure (occupational stress), Comparison (low level or lack of occupational stress), and Result (chronic diseases, including obesity, dyslipidemias, hypertension, diabetes mellitus, and cardiovascular diseases).

The eligible studies had to meet all of the following criteria: 1) adult workers aged between 18 and 60; 2) observational studies (cross-sectional, case-control, and cohort studies); 3) original studies; 4) studies that assessed occupational stress as exposure, and through the Job Content Questionnaire (JCQ); 5) reported its relationship to workers' health; related to chronic diseases; 6) and published in any language. We excluded interventional

studies, reviews, meta-analyses, editorials, letters to authors, replies; studies composed by individuals under the age of 18, or over 60; and studies in which occupational stress was not the focus of the evaluation, and was assessed by other instruments. Detailed inclusion and exclusion criteria are listed in Table 1.

Search strategy

A literature review was conducted through research on the Medical Literature and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, WEB OF SCIENCE, Excerpta Medica Database (EMBASE), SCOPUS, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), PSCYINFO and Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) databases, from July to October 2020 by two independent reviewers, and updated in October 2021.

High sensibility research strategies were used, including search terms that described the exposure and outcomes, in accordance with the Medical Subject Heading (MeSH), Health Sciences Descriptors (DeCS) and Embase subject heading descriptors (EMTREE), exploring all trees: "Occupational Stress", or "Job Stress", or "Work Related Stress", or "Work Place Stress", or "Professional Stress", or "Job Related Stress" and "Obesity", or "Overweight", or "Body Weight", or "Abdominal Obesity", or "Central Obesity", or "Visceral Obesity", or "Severe Obesity", or "Morbid Obesity" and "Hypertension", or "High Blood Pressure", or "Systolic Blood Pressure", or "Diastolic Blood Pressure", or "Arterial Hypertension", or "Cardiovascular Hypertension", or "Hypertensive Disease", or "Systemic Hypertension" and "Dyslipidemia", or "Dyslipoproteinemia", or "Hypercholesterolemia", or "Hyperlipoproteinemia", or "Hypertriglyceridemia" and "Diabetes mellitus", or "diabetes", or "diabetic", or "non-insulin dependent diabetes mellitus", or "diabetes mellitus type 2", or "DM 2", or "insulin independent diabetes mellitus", or "NIDDM", or "T2DM" and "Cardiovascular Disease", or "Myocardial Ischemia", or "Ischemic Heart Disease", or "Myocardial Infarction", or "Cardiovascular Stroke", or "Myocardial Infarct", or "Heart Attack". Additionally, complementary searches were carried out through active searches of the bibliographic references of the studies included in the review. There were no language restrictions, or delimitations for the year the studies were published.

The search strategies retrieved 31,930 articles, the abstracts were pooled, and imported into the online version of Covidence®, a systematic review management program. The reviewers independently decided which studies would be considered for data synthesis,

according to the inclusion and exclusion criteria displayed in Table 1. Disagreements between the reviewers during the selection process were solved through discussion with a third reviewer.

Regarding this review's update, 1889 articles were retrieved, which were treated following the same protocol procedures as the ones in the initial research. Figure 1 illustrates the study selection process considering both searches.

Data extraction and quality assessment

For each original study selected for the final list, the researchers downloaded and evaluated the entire publication, and extracted the following data into Covidence®, to assess quality and summarize the evidence: study characteristics (author, year of publication, design, location, composition and sample size); participants' characteristics (average age, gender, and type of occupation); exposure; outcome details (type of chronic disease, measurement method, and diagnostic criteria); limitations and main conclusions.

With regards to the outcomes, the results presented for cardiovascular diseases (as primary outcome), hypertension, diabetes mellitus, metabolic syndrome, dyslipidemias and obesity (as additional outcomes) were included, considering the variety of diagnostic criteria and their cut-off points, if they were widely recognized by the scientific community. With regards to exposure, occupational stress was considered when assessed by the JCQ, and classified according to the Demand-Control Model (KARASEK, 1979). All disagreements on selecting and extracting the data were resolved through discussions with a third reviewer. When any of the cited data was absent, we were unable to contact the authors.

In order to determine the quality of the selected studies, an assessment of risk of bias was conducted by two independent reviewers, who used the Research Triangle Institute (RTI) Item Bank on Risk of Bias and Precision of Observational Studies, a validated reference published by Viswanathan and Berkman (2012). These authors provide instructions on how to use the RTI, and its items, in accordance with the different study designs under assessment. Considering their recommendation, and the type of studies selected for this review, twelve items to assess cross-sectional studies (inclusion/exclusion criteria, recruitment strategy, selection of the comparison group, blinding of outcome assessor, and measure validation), and fifteen for cohort studies (three additional questions about study length and the impact of losses during follow-up) were applied. Cross-sectional studies with four or more items rated

as negative or unclear could not be considered as low risk of bias. In a similar way, cohort studies with five or more negative, or unclear items, were rated potentially biased studies.

Statistical analysis

For combined studies (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021), quantitative data synthesis was performed using meta-analysis. Thus, meta-analysis was performed to assess the association between occupational stress and the outcomes of interest: cardiovascular diseases (CVD), metabolic syndrome (MS), dyslipidemias, and obesity according body mass index (BMI) and waist circumference (WC).

The heterogeneity extension of the meta-analyses was tested using the Cochran Q test and quantified by the inconsistency test (I^2 statistic). This statistic determines the magnitude of heterogeneity by the proportion of total variation between studies due to heterogeneity (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021). A p-value is often cited as an indication of the extent of variability between studies. Thus, the chi-square test was used to assess the significance of heterogeneity. For this purpose, a significance level of $p < 0.10$ was used, in order to detect the true heterogeneity between the results of the studies (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021).

The magnitude of heterogeneity was identified by calculating the I^2 , which ranges from 0 to 100%. Thereby, an I^2 close to zero suggests that the entire dispersion can be attributed to the study's random error, that is, there is no heterogeneity. If an I^2 value close to 25% is calculated, it indicates low heterogeneity between studies; higher than 50% indicates moderate, and above 75% high heterogeneity (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021).

The original studies included in this review used different statistical analyses to assess the association between occupational stress and the outcomes of interest, justifying the performance of separate meta-analyses for each outcome. In order to assess the relationship between occupational stress, CVD, MS, BMI, and WC, meta-analyses of the association measure the Odds Ratio (OR) reported in the respective original articles, and their confidence intervals were converted into standard errors. For the studies that calculated the Hazard Ratio (HR), considering the assumption that the HR is asymptotically similar to the Relative Risk (RR) (ROTHMAN et al., 2008), it was converted into the OR using the calculation proposed by Grant (2014).

In order to combine the results of studies evaluating the relationship between occupational stress and dyslipidemias, two meta-analyses were performed: one using the OR reported in the original articles as a common measure of comparison, with its confidence intervals converted into standard errors. If the study presented the HR instead of the OR, the assumption that the HR is asymptotically similar to the RR, then converted into the OR (GRANT, 2014) was also considered; and another using the beta coefficients of the linear regression models as a measure of association, and their respective standard errors.

For all meta-analyses, the metan command was used with the specification of two variables, if the measure of effect (or beta coefficient), and its respective standard errors, were transformed into a logarithmic scale, to stabilize the variances and normalize the distributions. The eform option was specified to convert the summary measure to the normal scale, favoring its interpretability (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021). In the case of moderate to high heterogeneity, the effect measure grouping was calculated using random-effects models by the restricted maximum likelihood (REML) method. In a case of low heterogeneity, REML models were also used, since, in these cases, the results of meta-analyses using random-effects or fixed-effects models, are the same.

Publication bias was assessed using the Egger test and funnel graph for CVD and BMI meta-analyses, to which a minimum number of ten articles were included (DEEKS et al., 2019; HIGGINS et al., 2021). Sensitivity analysis was performed by removing studies with discrepant results for each outcome. When applicable, a subgroup analysis was performed according to the study design variable.

Statistical analysis was performed using STATA for MAC statistical software (Version 17.0, Stata Corp LP, College Station).

RESULTS

Study selection

The searches resulted in 33,819 studies. Of these, 33,803 were retrieved through search strategies on the databases, and 16 manually. Following duplication screening, 12,913 studies were excluded, and a further 20,529 were excluded, based on their title and abstract content. A full-text examination of 377 studies excluded 292 studies, resulting in 85 eligible studies.

During the screening process, we also assessed the systematic reviews and meta-analyses retrieved in our searches, to verify if other authors had published work on the same exposure, and some of our interesting outcomes. Gilbert-Ouimet et al. (2014) and Siu et al. (2016) had already published on occupational stress (Demand-Control Model), hypertension and diabetes mellitus, respectively. Thus, these two outcomes were excluded from this review.

Therefore, 42 studies were included for qualitative and quantitative analysis. The final number of quantitative studies for each outcome is shown in Figure 1, highlighting that a single study may offer one or more outcome results of interest in this review.

The selected studies were published between 1991 and 2021. Regarding study location, eleven were performed in America, ten in Asia, eighteen in Europe, one in Middle East, one in Oceania, and one was multicentre. Twenty were cross-sectional studies and twenty-two were prospective cohorts. The number of subjects varied from 68 to 21419. Thirty studies recruited both men and women, nine consisted of men only, and three consisted of women only. All studies used the Karasek's JCQ to assess occupational stress. Overall, ten reported results on the relationship between occupational stress and cardiovascular diseases, five on metabolic syndrome, fifteen on dyslipidemias, and twenty-two on obesity. The main characteristics of the retrieved studies and the assessment of risk of bias are described in Table 2 and 3.

Primary outcome

Cardiovascular diseases. Ten studies included in this systematic review tested the influence of occupational stress on the risk of non-fatal CVD. In their study with bus drivers, Chen et al. (2018) verified that in terms of high job stress, the risk for the incidence of CVD was not significantly increased among drivers with high job stress (HR 1.20, 95%CI 0.67-2.14), when compared with those with low job stress. This lack of association was also observed by Smith et al. (2021) (HR 0.92, 95%CI 0.46-1.84 for women, and HR 0.75, 95%CI 0.44-1.27 for men).

Bosma et al. (1998) nor De Baquer et al. (2005) found positive associations between job strain and the incidence of CVD. However, Bosma et al. (1998) identified low job control as a strong predictor of new disease cases (OR 1.63, 95%CI 1.16-2.28), in contrast to Hwang et

al. (2010), who observed that job control was not a predictor of the risk of CVD (Beta 0.020; $p > 0.05$).

Pelfrene et al. (2003) verified that high strain, active and passive work exposures, in comparison to low strain work, did not indicate a significant association with high CVD risk in Belgian workers. Similarly, Wu et al. (2019) did not identify an association between occupational stress and the risk of CVD in Thai drivers (HR 1.14, 95%CI 0.68-1.90).

On the other hand, Kivimaki et al. (2007) observed that job strain was associated with an increased incidence of CVD (OR 1.36, 95%CI 1.07-1.72) in civil servants in the United Kingdom, as did Power et al. (2020) in female workers from Canada (HR 1.85, 95%CI 1.19-2.90). And Muniz et al. (2019), considering low strain as a reference group, demonstrated that workers classified as active and passive high strain, had a non-significant increase in the chances of having poor CV health.

Additional outcomes

Metabolic syndrome. Assessments of MS and its association with occupational stress were tested in five studies. Four of them found that individuals with stress at work had more chances to have the syndrome than those without or with lower levels of work stress (CHANDOLA et al., 2006; EDWARDS et al., 2012; MAGNAVITA; FILENI, 2014; GARBARINO; MAGNAVITA, 2015). Only Kang et al. (2005) did not find a significant difference between occupational stress and MS.

Dyslipidemias. The association between occupational stress and serum lipids (total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, and triglyceride) was identified in fifteen studies. Seven of these studies did not identify significant associations between any kind of dyslipidemias and job strain, job demands or job control (NETTERSTROM et al., 1991; GREENLUND et al., 1995; KAWAKAMI et al., 1998; RIESE et al., 2000; CHO et al., 2005; ABOA-ÉBOULÉ et al., 2007; MUNIZ et al., 2019). On the other hand, Pelfrene et al. (2002) and Kang et al. (2004) demonstrated positive associations between stress at work and total cholesterol. Only Evolathi (2012) identified that control at work was a significant predictor of higher HDL-cholesterol, and Peter et al. (2002) that job strain was associated with elevated LDL-cholesterol. Neidhammer et al. (1998), Li et al. (2007), Shirom et al. (2009), and Garbarino et al. (2015) verified positive associations between job strain, job demands and/or job control and serum triglyceride.

Obesity. Twenty-two studies included in this systematic review tested the influence of occupational stress on obesity. Twenty of these assessed obesity through BMI. Most of these studies did not identify significant associations between obesity and job strain (LANDSBERGIS et al., 1998; NIEDHAMMER et al., 1998; RIESE et al., 2000; NOMURA et al., 2005; ABOA-ÉBOULÉ et al., 2007; ISHIZAKI et al., 2008; LALLUKKA et al., 2008; BERSET et al., 2011), or any job dimensions (ISHIZAKI et al., 2004; BERSET et al., 2011). However, Netterstrom et al. (1991), Hellerstedt and Jeffery (1997), Ostry et al. (2006), Brunner et al. (2007), Li et al. (2007), Niskanen et al. (2017), Muniz et al. (2019), and Silva et al. (2021) identified that job strain, as well as job dimensions, were associated with poor BMI. In contrast, Pelfrene et al. (2002) and Armenta-Hernandez et al. (2020; 2021) observed that the job dimensions were related to a reduction in BMI. Finally, five studies assessed obesity through WC. Brunner et al. (2007) and Ishizaki et al. (2008) identified that job stress was related to central obesity. Ishizaki et al. (2004) and Jääskeläinen et al. (2015) observed that the job dimensions were significantly associated with increased WC. In contrast, Garbarino et al. (2015) did not verify a significant association between work-related stress and central obesity.

Meta-analyses of occupational stress and cardiovascular diseases, metabolic syndrome, dyslipidemias, and obesity

The meta-analysis results of occupational stress, CVD, SM, dyslipidemias, and obesity (BMI and WC) are detailed below.

Cardiovascular diseases. In the meta-analysis of this outcome, which includes nine studies, a 34% greater chance of workers with high occupational stress levels having CVD was identified, when compared to those with low stress (OR 1.34; 95%CI 1.15-1.57; I² 0.00%) (Figure 2). After removing the Hwang et al. (2010) and Muniz et al. (2019) studies, only retaining the cohort studies in the meta-analysis, there was no significant change in the measure of association (OR 1.35; 95%CI 1.14-1.60; I² 20.31% (Figure 3). There was no evidence of effect of small studies in the meta-analysis, indicating an absence of publication bias (Egger's test p: 0.7996).

Metabolic syndrome. The results of the meta-analysis, including five studies, identified a 175% greater chance of workers with high occupational stress levels having MS, compared to workers with low stress, and this result was statistically significant (OR 2.75; 95%CI 1.97-

3.83; I2 20.49%). Through subgroup analysis, this relationship was stronger in cross-sectional (OR 3.30; 95%CI 1.51-7.20) than in cohort studies (OR 2.43; 95%CI 1.70-3.47) (Figure 4).

Dyslipidemias. The dyslipidemia meta-analysis, which adopted OR as a summary measure, included six studies, and did not identify an association between high occupational stress levels and dyslipidemias in adult workers (OR 2.11; 95%CI 0.98-4.57; I2 95.81%) (Figure 5). In the sensitivity analysis, the withdrawal of studies by Cho et al. (2005), Aboa-Éboulé et al. (2007), and Garbarino et al. (2015) – which presented discrepant OR values – did not statistically change the measure of association (OR 1.19; 95%CI 0.98-1.44; I2 49.10%) (Figure 6). For the meta-analysis using the beta coefficient as a summary measure, a positive and significant association was identified between occupational stress and dyslipidemias (Coeff. Beta 2.06; 95%CI 0.68-3.44; I2 0.00%) (Figure 7). By excluding the Kang et al. (2004) study, the only cross-sectional study that presented very high beta values, the association between exposure and outcome was maintained (Coeff. Beta 1.96; 95%CI 0.57-3.34; I2 0.00%) (Figure 8).

Obesity. The results of the BMI meta-analysis, which included fourteen studies, did not identify an association between high occupational stress levels and BMI in adult workers (OR 1.08; 95%CI 0.99-1.17; I2 96.67%) (Figure 9). Yet, on the subgroup analysis, a positive relationship between job strain and BMI was observed when considering only the cohort studies (OR 1.10; 95%CI 1.10-1.21; I2 96.37%) (Figure 10). However, there was evidence of effect of small studies (Egger's test p: 0.0163), suggesting publication bias. Regarding the WC meta-analysis, which included four studies, there was no association between occupational stress and central obesity (OR 0.78; 95%CI 0.39-1.58; I2 93.37%) (Figure 11).

Risk of bias

Regarding the risk of bias assessment of the studies considered in this study, thirty-three were classified as having a low risk of bias, while only nine were divided between moderate and high risk (Table 2 and 3). The main reasons for classifying the Netterstrom *et al.* (1991), Kang *et al.* (2004), Cho *et al.* (2005), Evolahti (2012), Berset et al. (2011), Magnavita and Fineli (2014), Muniz et al. (2019), and Armenta-Hernandez et al. (2020; 2021) studies in moderate or high risk of bias were mainly due to the sample selection, definition and analysis comparability process, and analysis outcome. In the first case, the authors did not detail the participants' inclusion/exclusion criteria, in the second, there was no clarity regarding

consideration of important confounding and effect-modifying factors in the data analyses, and in the last, there was no evaluation of the impact of the follow-up losses.

DISCUSSION

Studies evaluating the association between occupational stress and chronic non-communicable diseases, specifically CVD, SM, dyslipidemias, and obesity, were included in this systematic review and meta-analysis. The results reveal evidence that, according to the Demand-Control Model, occupational stress is associated with greater chances of occurrence of these diseases.

With regards to the study design, twelve are cross-sectional studies, and fourteen are prospective cohorts. According to Gilbert-Ouimet et al. (2014), prospective studies are more appropriate than cross-sectional studies to assess chronic diseases that form cardiovascular risk, since cardiovascular changes can take years to develop. Thus, prospective studies have a better advantage, by allowing a time interval between exposure and measurement of the outcome, minimizing the causality bias.

It is important to notice that amongst the studies included in this review, there was a greater proportion of prospective studies that demonstrated the harmful effects of occupational stress on workers' health (15/22) compared to cross-sectional studies (8/20). This was also verified by separately analysing each outcome, with exception of obesity (significant effect in 3/7 cohort studies versus 1/3 cross-sectional studies for CVD, 3/3 versus 1/2 for MS, 5/7 versus 2/8 for dyslipidemias, and 4/9 versus 8/13 for obesity). The more consistent effect of the cohort studies was confirmed by the sensitivity and subgroup analyses, since the exclusion of cross-sectional studies remained the significant association in three out of four meta-analyses performed and became significant for the BMI meta-analysis.

As demonstrated by this and other meta-analyses (GILBERT-OUIMET et al., 2014; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018; DUCHAINE et al., 2020), job strain can negatively affect workers' health. Considering the cardiovascular risk components, the main mechanisms involved in this process refer to activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) and sympathetic-medulla-adrenal (SMA) axes. The HPA axis acts through cortisol action, and the SMA axis through the action of cytokines and inflammatory proteins (ALMADI et al., 2013).

HPA axis activation, also the sympathetic nervous system, by occupational stress, promotes sympathetic hormones and glucocorticoid release, especially cortisol, which, in turn, stimulates the production of glucose by hepatocytes, culminating in hyperglycemia. Another important action of this hormone is the inhibition of insulin secretion by pancreatic beta cells and glucose uptake by muscles, which results in glucose intolerance and insulin resistance. Cortisol also stimulates triglyceride lipolysis in adipocytes, increasing the level of circulating fatty acids in plasma (ALMADI et al., 2013; SUI et al., 2016); all these alterations are implicated in the etiology of diseases, such as type 2 diabetes, dyslipidemias, visceral obesity, metabolic syndrome and, consequently, cardiovascular diseases.

With regards to the SMA axis, its activation promotes the release of cytokines and pro-inflammatory proteins, such as C-reactive protein (CRP). CRP can interfere with the signalling pathways of glucocorticoids and insulin, resulting in increased plasma cortisol levels and, consequently, insulin resistance, and other changes related to metabolic syndrome. On the other hand, pro-inflammatory cytokines act to increase the plasma concentration of non-esterified fatty acids through the inhibition of lipoprotein lipase, which contributes to the occurrence of dyslipidemias (ALMADI et al., 2013).

Another important aspect to be evaluated is changes to workers' lifestyles, such as inappropriate eating behaviour, a sedentary lifestyle, smoking, and alcohol consumption, since all of these may arise from occupational stress, and may increase the risk of developing chronic diseases, acting as an indirect mechanism (LALLUKKA et al., 2008; KIVIMÄKI; KAWACHI, 2015; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018).

We also needed to observe the criteria for assessing occupational stress. In this review, we chose to only consider studies that used the Demand-Control model to diagnose work-related stress, since uniformity in the measurement of psychosocial work factors is recommended for better comparability between studies (GILBERT-OUIMET et al., 2014). Furthermore, this model was taken as a reference.

The Demand-Control model has the coexistence of large psychological demands and low control in the work process as generators of high strain (occupational stress) as the theoretical assumption. The extent of an individual's discretion in the face of work demands modulates the expression of stress. Therefore, this is a stress management model based on the work environment, if no action can be taken, or if the worker needs to resign, due to low

control at work, there is a manifestation of stress as mental tension (KARASEK, 1979), and/or its somatization in other types of diseases.

It is known that this model was initially developed to describe psychosocial factors that affect mental health (KARASEK, 1979). However, its suitability for modelling the association of stress with chronic diseases, such as cardiovascular risk factors, is well established in literature (GILBERT-OUIMET et al., 2014; KIVIMÄKI et al., 2015; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018). According to Kivimäki and Kawachi (2015), several prospective studies investigated this relationship, and their findings, are described in narrative reviews and their meta-analysis: the combined relative risk of coronary heart disease in the studies they evaluated was 1.34 (95%CI 1.18 -1.51) times higher for workers with occupational stress, when compared to those free from stress. This result agrees with the present meta-analysis, whose OR was also 1.34. However, as a differential of this work, there is the assessment of morbidity from cardiovascular diseases, excluding studies that considered deaths from coronary events.

Another relevant factor of this review and meta-analysis concerns the assessment of the risk of bias in the studies: only six were classified as having a moderate or high risk of bias. Kang et al. (2004), Cho et al. (2005), Evolathi (2012), Berset et al. (2011), Magnavita and Fileni (2014), and Armenta-Hernandez et al. (2020; 2021) did not detail the participants' inclusion/exclusion criteria in their studies, which may suggest selection bias. According to Gilbert-Ouimet et al. (2014), selection bias can be introduced in a study when participants and non-participants differ in their vulnerability to exposure and outcome, and this difference can lead to an under- or overestimation of the true effects between them (exposure and outcome). However, the participants of these six studies represent only 1.06% of the total number in this review, which minimizes the risk of compromising the quality of the results of this study.

With regards to studies by Netterstrom et al. (1991) and Muniz et al. (2019), there was no clarity regarding the consideration of confounding factors in data analyses, indicating a confounding bias. Thus, it is not possible to exclude the possibility that unadjusted confounding factors affected the association with the outcomes, which may have an impact on the result presented by these authors. However, it is believed that this impact is minimized in the current study, since only the study by Muniz et al. (2019) was considered, with little weight, in the meta-analyses for CVD and dyslipidemias (2.53% and 7.41% (after sensitivity analysis), respectively). The study by Berset et al. (2011) did not assess the impact of the

follow-up losses, which could compromise the reliability of their results. It is also important to highlight that, despite these limitations, most of the studies included in this review presented a low risk of bias, indicating that the data analysed here is reliable, guaranteeing the quality of the results of the meta-analyses, and the conclusion of this study.

Besides that, all the methodological steps, according to the PRISMA protocol, were followed during this systematic review process in order to avoid bias. The survey, data extraction, and risk of bias assessment were carried out independently by two researchers. Important databases were consulted in the bibliographic search to obtain the largest possible number of published studies on the subject (including gray literature). Reference lists of the selected studies were also evaluated for additional study inclusion. There were no restrictions on the time, place and/or language of the studies, nor was there any indication of publication bias.

This work identified that individuals with occupational stress are more likely to develop CVD and MS. However, regarding obesity and dyslipidemias, when considering the OR as a summary measure, there were no significant associations. Furthermore, the results of these meta-analyses need to be interpreted with caution, due to the high heterogeneity of both models, and the possible publication bias of the BMI model; however, the high methodological quality applied in the studies reinforces the validity of the results presented here.

Therefore, considering the evidence linking occupational stress with chronic non-communicable diseases, it is relevant to develop actions that alleviate stress at work, so as to provide a better quality of life for workers. Furthermore, further studies that combine clinical trial design and chronic diseases should be encouraged, to assess the role of occupational stress in their etiology.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the Covidence® team for kindly providing a free program license to carry out this review.

This research received no specific grant from any funding agency, commercial or not-for-profit sectors.

L.G.C. and P. R. F. C. formulated the research question. L.G.C., P. R. F. C. and J. C. D. P. designed the study, conducted the study and analysed the data. L. G. C. and C.R.L. extracted

the data and evaluated the risk of bias. L.G.C., P.R.F.C., S.K., and R.d.C.C.d.A.A. discussed the results and wrote the paper. All of the authors contributed to the revision of the manuscript and read and approved the final version.

None of the authors have any conflicts of interest to declare.

REFERENCES

1. ABOA-ÉBOULÉ C., BRISSON C., MAUNSELL E., et al. Job Strain and Risk of Acute Recurrent Coronary Heart Disease Events. **JAMA**, n. 298, p. 14 (Reprinted), 2007. DOI: 10.1001/jama.298.14.1652
2. ALMADI T., CARTHERS I., CHOW C.M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. **Psychophysiology**, n. 50, p. 821-30, 2013. DOI: 10.1111/psyp.12069
3. ARAÚJO T.M., GRAÇA C.C., ARAÚJO E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Controle. **Cien Saude Colet**, n. 8, v. 4, p. 991-1003, 2003. DOI: 10.1590/S1413-81232003000400021
4. ARMENTA-HERNANDEZ O.D., MALDONADO-MACÍAS A.A., BAEZ-LOPEZ Y.A., REALYVÁSQUEZ-VARGAS A. Impact of job strain and being overweight on middle and senior managers from the manufacturing sector in the Mexican industry. **Work**, n. 69, v. 3, p. 1027-40, 2021. DOI: 10.3233/WOR-213533
5. ARMENTA-HERNANDEZ O.D., MALDONADO-MACÍAS A.A., SOLÍS M.O., SERRANO-ROSA M.A., BAEZ-LOPEZ Y.A., HERNANDEZ-ARELLANO J.L. Effects of job content and physical activity on body mass index among obese managers of the Mexican manufacturing industry. **Int J Environ Res Public Health**, n. 17, p. 3969, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17113969
6. BERSSET M., SEMMER N.K., ELFERING A., JACOBSHAGEN N., MEIER L.L. Does stress at work make you gain weight? A two-year longitudinal study. **Scand J Work Environ Health**, n. 37, v. 1, p. 45-53, 2011. DOI: 10.5271/sjweh.3089
7. BOSMA H., PETER R., SIEGRIST J., MARMOT M. Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. **Am J Public Health**, n. 88, v. 1, p. 68-74. DOI: 10.2105/ajph.88.1.68

8. BRUNNER E.J., CHANDOLA T., MARMOT M.G. Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II study. **Am J Epidemiol**, n. 165, v. 7, p. 828-37, 2007. DOI: 10.1093/aje/kwk058
9. CHANDOLA T., BRUNNER E., MARMOT M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. **BMJ**, n.332, p. 521, 2006. DOI: 10.1136/bmj.38693.435301.80
10. CHEN W.L., WANG C.C., CHIANG S.T., et al. The impact of occupational psychological hazards and metabolic syndrome on the 8-year risk of cardiovascular diseases - a longitudinal study. **PLOS ONE**, n. 13, v. 8, e0202977, 2018. DOI: 10.1371/journal
11. CHO E.Y., LEE Y.W., KIM H.S. The effect of job stress and lifestyle on blood lipid levels in male aircrew personnel. **J Korean Acad Nurs**, n. 35, v. 4, p. 672-79, 2005. DOI: 10.4040/JKAN.2005.35.4.672
12. CREEDY D.K., SIDEBOTHAM M., GAMBLE J., PALLANT J., FENWICK J. Prevalence of burnout, depression, anxiety and stress in Australian midwives: a cross-sectional survey. **BMC Pregnancy and Childbirth**, n. 17, p. 13, 2017. DOI: 10.1186/s12884-016-1212-5
13. DE BACQUER D., PELFRENE E., CLAYS E., et al. Perceived job stress and incidence of coronary events: 3-year follow-up of the Belgian job stress project cohort. **Am J Epidemiol**, n. 161, v. 5, p. 434-41, 2005. DOI: 10.1093/aje/kwi040
14. DEEKS J.J., HIGGINS J.P.T., ALTMAN D.G. (editors). **Analysing data and undertaking meta-analyses**. In: HIGGINS J.P.T., THOMAS J., CHANDLER J., et al. (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019)*. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano. 2019. Available at: www.training.cochrane.org/handbook.
15. DUCHAINE C.S., AUBÉ K., GILBERT-OUIMET M., et al. Psychosocial stressors at work and the risk of sickness absence due to a diagnosed mental disorder: a systematic review and meta-analysis. **JAMA Psychiatry**, n. 77, v. 8, p. 842-51, 2020. DOI:10.1001/jamapsychiatry.2020.0322
16. EDWARDS E.M., STUVER S.O., HEEREN T.C., FREDMAN L. Job strain and incident metabolic syndrome over 5 years of follow-up. **JOEM**, n. 54, p. 1447-52, 2012. DOI: 10.1097/JOM.0b013e3182783f27

17. EVOLAHTI A. **Women, work and stress**. Department of clinical neuroscience division of psychology Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. Stockholm, 2012. ISBN 978-91-7457-677-1
18. FILHA M.M.T., COSTA M.A.S., GUILAM M.C.R. Estresse ocupacional e autoavaliação de saúde entre profissionais de enfermagem. **Rev Latino-Am Enfermagem**, n. 21, v. 2, [09telas], 2013. DOI: 10.1590/S0104-11692013000200002
19. GARBARINO S., MAGNAVITA N. Work stress and metabolic syndrome in police officers. A prospective study. **PLOS ONE**, n. 10, v. 12, e0144318, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0144318
20. GILBERT-OUIMET M., TRUDEL X., BRISSON C., MILOT A., VÉZINA M. Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. **Scand J Work Environ Health**, n. 40, v.2, p. 109-32, 2014. DOI: 10.5271/sjweh.3390
21. GRANT R.L. Converting an odds ratio to a range of plausible relative risks for better communication of research findings. **BMJ**, n. 348, f7450, 2014. DOI: 10.1136/bmj.f7450
22. GREENLUND K.J., LIU K., KNOX S., MCCREATH H., DYER A.R., GARDIN J. Psychosocial work characteristics and cardiovascular disease risk factors in young adults: the cardia study. **Soc Sci Med**, n. 41, v. 5, p. 717-23. DOI: 10.1016/0277-9536(94)00385-7
23. HELLERSTEDT W.L., JEFFERY R.W. The association of job strain and health behaviours in men and women. **Int J Epidemiol**, n. 26, v. 3, p. 575-83, 1997. DOI: 10.1093/ije/26.3.575
24. HIGGINS J.P.T., THOMAS J., CHANDLER J., CUMPSTON M., LI T., PAGE M.J., WELCH V.A. (editors). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.2** (updated February 2021). Cochrane. 2021. Available at: www.training.cochrane.org/handbook.
25. HWANG W.J. **Cardiovascular disease in korean blue-collar workers: actual risk, risk perception, and risk reduction behavior**. Dissertation. University of California, San Francisco. 2010.
26. ISHIZAKI M., NAKAGAWA H., HONDA R., KAWAKAMI N., HARATANI T., KOBAYASHI F., et al. The influence of work characteristics on body mass index and waist to hip ratio in Japanese employees. **Ind Health**, n. 42, v. 1, p. 41-9, 2004. DOI: 10.2486/indhealth.42.41
27. ISHIZAKI M., NAKAGAWA H., MORIKAWA Y., HONDA R., YAMADA Y., KAWAKAMI N., et al. Influence of job strain on changes in body mass index and waist circumference - 6-

- year longitudinal study. **Scand J Work Environ Health**, n. 34, v. 4, p. 288-96, 2008. DOI: 10.5271/sjweh.1267
28. JÄÄSKELÄINEN A., KAILA-KANGAS L., LEINO-ARJAS P., LINDBOHRM M.-L., NEVANPERÄ N., REMES J., et al. Association between occupational psychosocial factors and waist circumference is modified by diet among men. **Eur J Clin Nutr**, n. 69, v. 9, p. 1053-9, 2015. DOI: 10.1038/ejcn.2015.59
 29. JUVANHOL L.L., MELO E.C.P., CARVALHO M.S., CHOR D., MILL J.G., GRIEP R.H. Job strain and casual blood pressure distribution: looking beyond the adjusted mean and taking gender, age, and use of antihypertensives into account. Results from ELSA-Brasil. **Int J Environ Res Public Health**, n. 14, v. 4, p. 451, 2017. DOI: 10.3390/ijerph14040451
 30. KANG M.G., KOH S.B., CHA B.S., PARK J.K., BAIK S.K., CHANG S.J. Job stress and cardiovascular risk factors in male workers. **Prev Med**, n. 40, p. 583-8, 2005. DOI: 10.1016/j.ypmed.2004.07.018
 31. KANG M.G., KOH S.B., CHA B.S., PARK J.K., WOO J.M., CHANG S.J. Association between job stress on heart rate variability and metabolic syndrome in shipyard male workers. **Yonsei Med J**, n. 45, v. 5, p. 838-46, 2004. DOI: 10.3349/ymj.2004.45.5.838
 32. KARASEK R. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. **Adm Sci Q**, n.24, p 285-308, 1979. DOI: 10.2307/2392498
 33. KAWAKAMI N., HARATANI T., ARAKI S. Job strain and arterial blood pressure, serum cholesterol, and smoking as risk factors for coronary heart disease in Japan. **Int Arch Occup Environ Health**, n. 71, v. 429-32. DOI: 10.1007/s004200050302
 34. KIVIMÄKI M., HEAD J., FERRIE J.E., et al. Hypertension is not the link between job strain and coronary heart disease in the Whitehall II study. **Am J Hypertens**, n. 20, p. 1146-53, 2007. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2007.06.006
 35. KIVIMÄKI M., KAWACHI I. Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. **Curr Cardiol Rep**, n. 17, v. 9, p. 74, 2015. DOI: 10.1007/s11886-015-0630-8
 36. KIVIMÄKI M., SINGH-MANOUX A., NYBERG S., JOKELA M., VIRTANEN M. Job strain and risk of obesity: systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Int J Obes (Lond)**, n. 39, v. 11, p. 1597-600, 2015. DOI: 10.1038/ijo.2015.103
 37. LALLUKKA T., LAHELMA E., RAHKONEN O., et al. Associations of job strain and working overtime with adverse health behaviors and obesity: evidence from the Whitehall II

- Study, Helsinki Health Study, and the Japanese Civil Servants Study. **Soc Sci Med**, n. 66, e1698, 2008. DOI: 10.1016/j.socscimed.2007.12.027
38. LANDSBERGIS P.A., SCHNALL P.L., DEITZ D.K., WARREN K., PICKERING T.G., SCHWARTZ J.E. Job strain and health behaviors: results of a prospective study. **Am J Health Promot**, n. 12, v. 4, p. 27-245, 1998. DOI: 10.4278/0890-1171-12.4.237
39. LI W., ZHANG J.Q., SUN J., KE J.H., DONG Z.Y., WANG S. Job stress related to glyco-lipid allostatic load, adiponectin and visfatin. **Stress Health**, n. 23, p. 257-66, 2007. DOI: 10.1002/smi.1145
40. MAGNAVITA N., FILENI A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: first evidence. **Radiol Med**, n. 119, v. 2, p. 142-8, 2014. DOI: 10.1007/s11547-013-0329-0
41. MUNIZ D.D., SIQUEIRA K.S., CORNELL C.T., SILVA M.M.F., MUNIZ P.T., SILVESTRE O.M. Ideal cardiovascular health and job strain: a cross-sectional study from the Amazon Basin. **Arq Bras Cardiol**, n. 112, v. 3, p. 260-8, 2019. DOI: 10.5935/abc.20190005
42. NETTERSTROM B., KRISTENSEN T.S., DAMSGAARD M.T., OLSEN O., SJOL A. Job strain and cardiovascular risk factors: a cross sectional study of employed Danish men and women. **Br J Ind Med**, n. 48, p. 684-9, 1991. DOI: 10.1136/oem.48.10.684
43. NIEDHAMMER I., GOLDBERG M., LECLERC A., DAVID S., BUGEL I., LANDRE M.F. Psychosocial work environment and cardiovascular risk factors in an occupational cohort in France. **J Epidemiol Community Health**, n. 52, p. 93-100, 1998. DOI: 10.1136/jech.52.2.93
44. NISKANEN R., HOLSTILA A., RAHKONEN O., LALLUKKA T. Changes in working conditions and major weight gain among normal- and overweight midlife employees. **Scand J Work Environ Health**, n. 43, v. 6, p. 587-94, 2017. DOI: 10.5271/sjweh.3678
45. NOMURA K., NAKAO M., KARITA K., NISHIKITANI M., YANO E. Association between work-related psychological stress and arterial stiffness measured by brachial-ankle pulse-wave velocity in young Japanese males from an information service company. **Scand J Work Environ Health**, n. 31, v. 5, p. 352-9, 2005. DOI: 10.5271/sjweh.918
46. OSTRY A.S., RADI S., LOUIE A.M., LAMONTAGNE A.D. Psychosocial and other working conditions in relation to body mass index in a representative sample of Australian workers. **BMC Public Health**, n. 6, p. 53, 2006. DOI: 10.1186/1471-2458-6-53

47. PAGE M.J., MCKENZIE J.E., BOSSUYT P.M., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, n. 372, v. 71, p. 1-9, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71
48. PELFRENE E., DE BACKER G., MAK R., SMET P., KORNITZER M. Job stress and cardiovascular risk factors Results from the BELSTRESS study. **Arch Public Health**, n. 60, p. 245-68, 2002.
49. PELFRENE E., LEYNEN F., MAK R.P., DE BACQUER D., KORNITZER M., DE BACKER G. Relationship of perceived job stress to total coronary risk in a cohort of working men and women in Belgium. **Eur J Prev Cardiol**, n. 10, v. 5, p. 345-54, 2003. DOI: 10.1097/01.hjr.0000095048.46631.f0
50. PETER R., ALFREDSSON L., HAMMAR N., SIEGRIST J., THEORELL T., WESTERHOLM P. Job strain, effort-reward imbalance, and coronary risk factors—complementary job stress models in risk estimation? **International Congress Series**, n. 1241, p. 167-71, 2002.
51. POWER N., DESCHÊNES S.S., FERRI F., SCHMITZ N. Job strain and the incidence of heart diseases: a prospective community study in Quebec, Canada. **J Psychosom Res**, n. 132, 110268, 2020. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2020.110268
52. RIESE H., DOORNEN L.J.P.V., HOUTMAN I.L.D., DE GEUS E.J.C. Job strain and risk indicators for cardiovascular disease in young female nurses. **Health Psychol**, n. 19, v.5, p. 429-40, 2000. DOI: 10.1037/1rc2784t33.i9.5.429
53. ROTHMAN K.J., GREENLAND S., LASH T.L. **Fundamentals of epidemiologic data analysis**. In: Modern Epidemiology; 2008.
54. SANCINI A., RICCI S., TOMEI F., et al. Work-related stress and blood glucose levels. **Ann Ig**, n. 29, v. 2, p. 123-33, 2017. DOI: 10.7416/ai.2017.2139.
55. SANTOS I.E.R., VARGAS M.M., REI F.P. Estressores laborais em agentes comunitários de saúde. **Rev Psicol Organ Trab**, n. 14, v. 3, p. 324-35, 2014. ISSN 1984-6657.
56. SARA J.D., PRASAD M., ELEID M.F., ZHANG M., WIDMER R.J., LERMAN A. Association between work-related stress and coronary heart disease: a review of prospective studies through the job strain, effort-reward balance, and organizational justice models. **J Am Heart Assoc**, n. 7, v. 9, p. 1-15, 2018. DOI: 10.1161/JAHA.117.008073
57. SHIROM A., MELAMED S., ROGOWSKI O., SHAPIRA I., BERLINER S. Workload, control, and social support effects on serum lipids: a longitudinal study among apparently

- healthy employed adults. **J Occup Health Psychol**, n. 14, v. 4, p. 349-64, 2009. DOI: 10.1037/a0015283
58. SILVA A.M., GUIMARÃES L.A.M. Occupational stress and quality of life in nursing. **Paidéia**, n. 23, v. 63, p. 63-70, 2016. DOI: 10.1590/1982-43272663201608
59. SILVA J.C., GARCEZ A., CIBEIRA G.H., THEODORO H., OLINTO M.T.A. Relationship of work-related stress with obesity among Brazilian female shift workers. **Public Health Nutrition**, 2021. DOI: 10.1017/S1368980020004243
60. SMITH P., GILBERT-OUIMET M., BRISSON C., GLAZIER R.H., MUSTARD C.A. Examining the relationship between the demand-control model and incident myocardial infarction and congestive heart failure in a representative sample of the employed women and men in Ontario, Canada, over a 15-year period. **Can J Public Health**, n. 112, v. 2, p. 280-8, 2021. DOI: 10.17269/s41997-020-00378-3
61. SOUSA V.F.S., ARAÚJO T.C.C.F. Estresse ocupacional e resiliência entre profissionais de saúde. **Psicol Cienc Prof**, n. 35, v. 3, p. 900-15, 2015. DOI: 10.1590/1982-370300452014
62. SUI H., SUN N., ZHAN L., LU X., CHEN T., MAO X. Association between work-related stress and risk for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **PLOS ONE**, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0159978
63. TONINI E., BROLL A.M., CORRÊA E.N. Avaliação do estado nutricional e hábito alimentar de funcionários de uma instituição de ensino superior do oeste de Santa Catarina. **Mundo Saude**, n. 37, v. 3, p. 268-79, 2013. DOI: 10.15343/0104-7809.2013373268279
64. VISWANATHAN M., BERKMAN N.D. Development of the RTI item bank on risk of bias and precision of observational studies. **J Clin Epidemiol**, n. 63, p. 163-78, 2012. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2011.05.008
65. WU W.T., TSAI S.S., WANG C.C., et al. Professional driver's job stress and 8-year risk of cardiovascular disease the taiwan bus driver cohort study. **Epidemiology**, n.30, p. S39-S47, 2019. DOI: 10.1097/EDE.0000000000001003

TABLES

Table 1. Inclusion and exclusion criteria for the observational studies selection.

Criteria	Included	Not included
<i>Study type</i>	Observational	Interventional
<i>Type of publication</i>	Original studies	Reviews, meta-analyses, editorials, letters to authors, replies
<i>Year of publication</i>	All	-
<i>Language</i>	All	-
<i>Sample characteristics</i>	Samples containing adult workers aged 18-60	Samples composed of individuals aged under 18, or over 60
<i>Exposure</i>	Occupational stress as exposure and assess using the Job Content Questionnaire (JCQ)	Occupational stress is not the focus of the study evaluation and assess using other instruments
<i>Outcomes</i>	Chronic diseases, including obesity, dyslipidemias, hypertension, diabetes mellitus, and cardiovascular diseases	Other types of chronic diseases

Table 2. Qualitative analysis of cohort and cross-sectional studies of occupational stress the primary outcome (cardiovascular diseases).

References	Country	Language	Study type	Sample size	Sex	Age (years) Range or Mean (SD)	Worker type	Risk of bias (points)
Bosma et al. (1998)	United Kingdom	English	Cohort	10308	M / F*	35-55	Civil servants	Low (14)
Chen et al. (2018)	Taiwan	English	Cohort	707	M	43.5 (6.90)	Drivers	Low (14)
DeBacquer et al. (2005)	Belgium	English	Cohort	14337	M	43.80 (6.00)	Industrial / <i>Admin</i> [‡] workers	Low (13)
Hwang et al. (2010)	South Korea	English	Cross-sectional	238	M / F	19-58	Blue-collar workers	Low (12)
Kivimaki et al. (2007)	United Kingdom	English	Cohort	8086	M / F	35-55	Civil servants	Low (14)
Muniz et al. (2019)	Brazil	Portuguese	Cross-sectional	478	M / F	44.30 (12.00)	Civil servants / professors	Present (8)
Pelfrene et al. (2003)	Belgium	English	Cross-sectional	19718	M / F	35-59	Various	Low (12)
Power et al. (2020)	Canada	English	Cohort	8073	M / F	49.5 (4.90)	Not provided	Low (13)
Smith et al. (2021)	Canada	English	Cohort	13291	M / F	With <i>CVD</i> [†] 50.8 (-) Without <i>CVD</i> 45.5 (-)	Not provided	Low (13)
Wu et al. (2009)	Taiwan	English	Cohort	916	M	<35->50	Drivers	Low (13)

*M: Male. F: Female. [†]*CVD*: Cardiovascular diseases. [‡]*Admin*: Administrative.

Table 3. Qualitative analysis of cohort and cross-sectional studies of occupational stress and the additional outcomes.

References	Country	Language	Study type	Sample size	Sex	Age (years) Range or Mean (SD)	Worker type	Risk of bias (points)
<i>Metabolic syndrome</i>								
Chandola et al. (2006)	United Kingdom	English	Cohort	7034	M / F*	35-56	Civil servants	Low (14)
Edwards et al. (2012)	USA	English	Cohort	2966	M / F	18-30	Not provided	Low (13)
Garbarino et al. (2015)	Italy	English	Cohort	234	M	41.00 (7.40)	Police officers	Low (11)
Kang et al. (2004)	South Korea	English	Cross-sectional	169	M	>40	Blue-collar workers	Present (7)
Magnavita; Fileni (2014)	Italy	English	Cross-sectional	654	M / F	<45->55	Radiologists	Present (5)
<i>Dyslipidemias</i>								
Aboa-Éboulé et al. (2007)	Canada	English	Cohort	972	M / F	35-59	Not provided	Low (13)
Cho et al. (2005)	South Korea	English	Cross-sectional	216	M	42.48 (7.37)	Aircrew	Present (7)
Evolahti (2009)	Sweden	English	Cohort	396	F	49-53	<i>Admin</i> [‡] workers	Present (10)
Garbarino et al. (2015)	Italy	English	Cohort	234	M	41.00 (7.40)	Police officers	Low (11)
Greenlund et al. (1995)	USA	English	Cohort	2665	M / F	18-30	Various	Low (13)
Kang et al. (2005)	South Korea	English	Cross-sectional	152	M	20-57	Various	Low (10)
Kawakami et al. (1998)	Japan	English	Cross-sectional	2882	M	Day <i>W</i> [†] 38.10 (9.40) Shift <i>W</i> 38.40 (8.50)	Electrical workers	Low (11)
Li et al. (2007)	China	English	Cross-sectional	504	M / F	37.94 (9.47)	Industrial workers	Low (10)
Muniz et al. (2019)	Brazil	Portuguese	Cross-sectional	478	M / F	44.30 (12.00)	Civil servants / professors	Present (8)
Netterstrom et al. (1991)	Denmark	English	Cross-sectional	1504	M / F	30-60	Various	Low (11)
Neidhammer et al. (1998)	France	English	Cohort	13226	M / F	Male 47-56 Female 42-56	Electrical workers	Present (9)
Pelfrene et al. (2002)	Belgium	English	Cohort	21419	M / F	35-59	Various	Low (13)
Peter et al. (2002)	Sweden	English	Cross-sectional	2099	M / F	30-55	Not provided	Low (10)
Riese et al. (2000)	Netherlands	English	Cross-sectional	165	F	22-55	Nurses	Low (10)

Table 3. *Continued.*

References	Country	Language	Study type	Sample size	Sex	Age (years) Range or Mean (SD)	Worker type	Risk of bias (points)
Shirom et al. (2009)	Israel	English	Cohort	1137	M / F	Male 46.66 (9.63) Female 47.18 (8.84)	Not provided	Low (13)
Obesity								
Aboa-Éboulé et al. (2007)	Canada	English	Cohort	972	M / F	35-59	Not provided	Low (13)
Armenta-Hernandez et al. (2020)	Mexico	English	Cross-sectional	255	M / F	31-40	Manufacturing workers	Present (8)
Armenta-Hernandez et al. (2021)	Mexico	English	Cross-sectional	170	M / F	18-60	Manufacturing workers	Present (8)
Berset et al. (2011)	Switzerland	English	Cohort	68	M / F	41.89 (9.13)	Serving workers	Present (8)
Brunner et al. (2007)	United Kingdom	English	Cohort	10308	M / F	35-55	Civil servants	Low (14)
Garbarino et al. (2015)	Italy	English	Cohort	234	M	41.00 (7.40)	Police officers	Low (11)
Hellerstedt; Jeffery (1997)	USA	English	Cross-sectional	3843	M / F	Male 39.00 (0.20) Female 37.00 (0.20)	Blue-collar / <i>Admin</i> workers	Low (11)
Ishizaki et al. (2004)	Japan	English	Cross-sectional	6676	M / F	20-58	Metallurgic workers	Low (12)
Ishizaki et al. (2008)	Japan	English	Cohort	3571	M / F	30-53	Metallurgic workers	Low (13)
Jaaskelainen et al. (2015)	Finland	English	Cross-sectional	4275	M / F	31 (-)	Not provided	Low (11)
Lallukka et al. (2008)	Multicentre*	English	Cross-sectional	11680	M / F	40-60	White-collar workers	Low (12)
Landsbergis et al. (1998)	USA	English	Cohort	285	M / F	30-60	Various	Low (13)
Li et al. (2007)	China	English	Cross-sectional	504	M / F	37.94 (9.47)	Industrial workers	Low (10)
Muniz et al. (2019)	Brazil	Portuguese	Cross-sectional	478	M / F	44.30 (12.00)	Civil servants / professors	Present (8)
Netterstrom et al. (1991)	Denmark	English	Cross-sectional	1504	M / F	30-60	Various	Low (11)

Table 3. *Continued.*

References	Country	Language	Study type	Sample size	Sex	Age (years) Range or Mean (SD)	Worker type	Risk of bias (points)
Neidhammer et al. (1998)	France	English	Cohort	13226	M / F	Male 47-56 Female 42-56	Electrical workers	Present (9)
Niskanen et al. (2017)	Finland	English	Cohort	4369	M / F	40-60		Low (11)
Nomura et al. (2005)	Japan	English	Cross-sectional	437	M	24-39	Blue-collar / <i>Admin</i> workers	Low (10)
Ostry et al. (2006)	Australia	English	Cross-sectional	1050	M / F	<30->51	White / Blue- collar workers	Low (10)
Pelfrene et al. (2002)	Belgium	English	Cohort	21419	M / F	35-59	Various	Low (13)
Riese et al. (2000)	Netherlands	English	Cross-sectional	165	F	22-55	Nurses	Low (10)
Silva et al. (2021)	Brazil	English	Cross-sectional	420	F	18-59	Industrial workers	Low (10)

*M: Male. F: Female. †W: Workers. ‡Admin: Administrative.

FIGURES

Figure 1. Flow diagram of the study selection process (adapted from PRISMA).

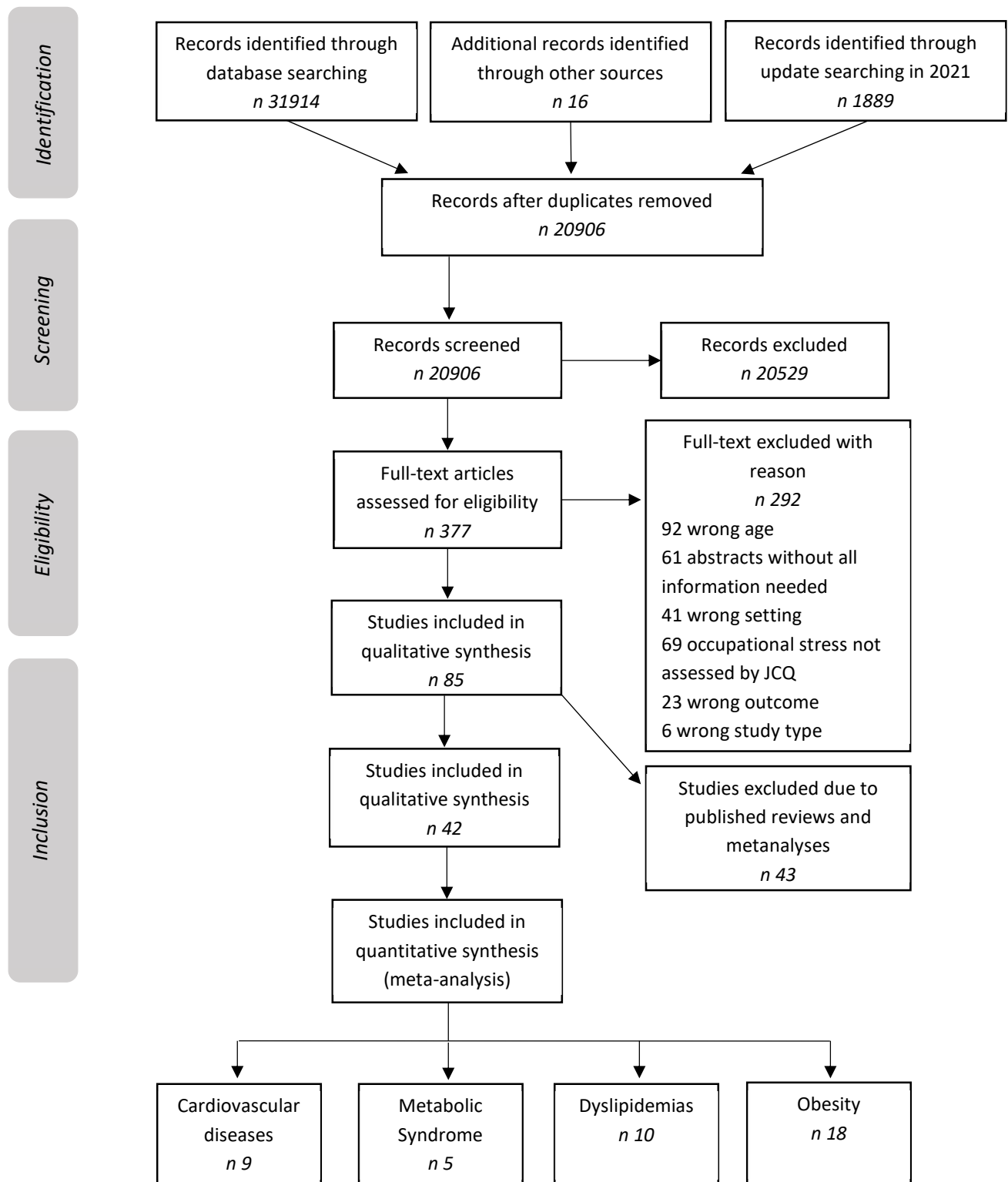


Figure 2. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and cardiovascular diseases.

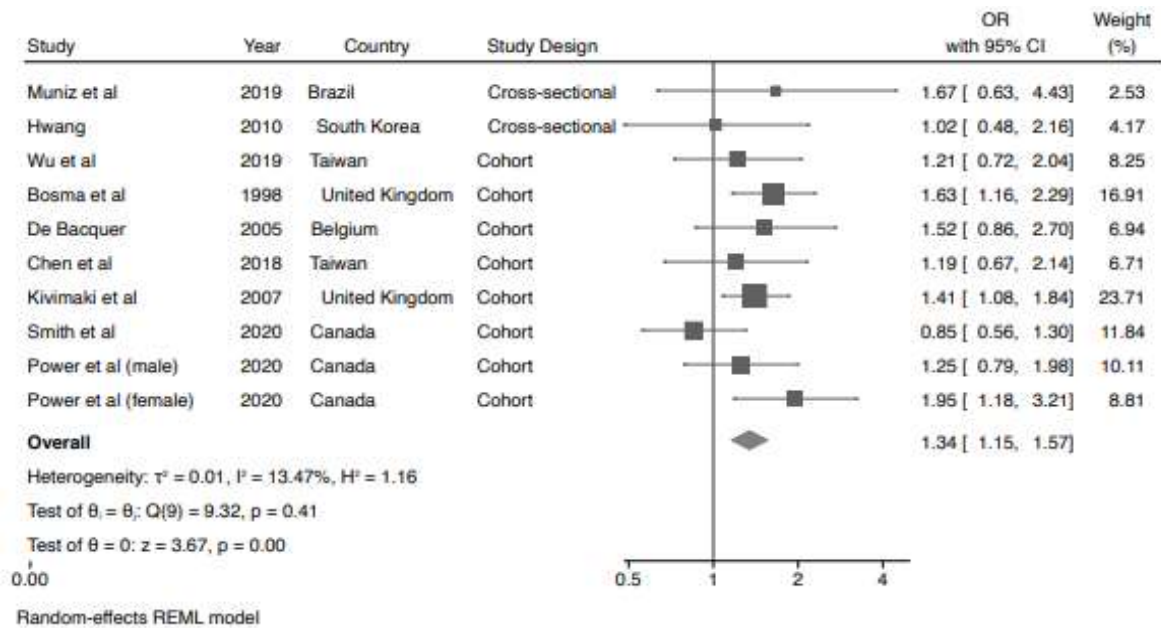


Figure 3. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and cardiovascular diseases (subgroup analysis).

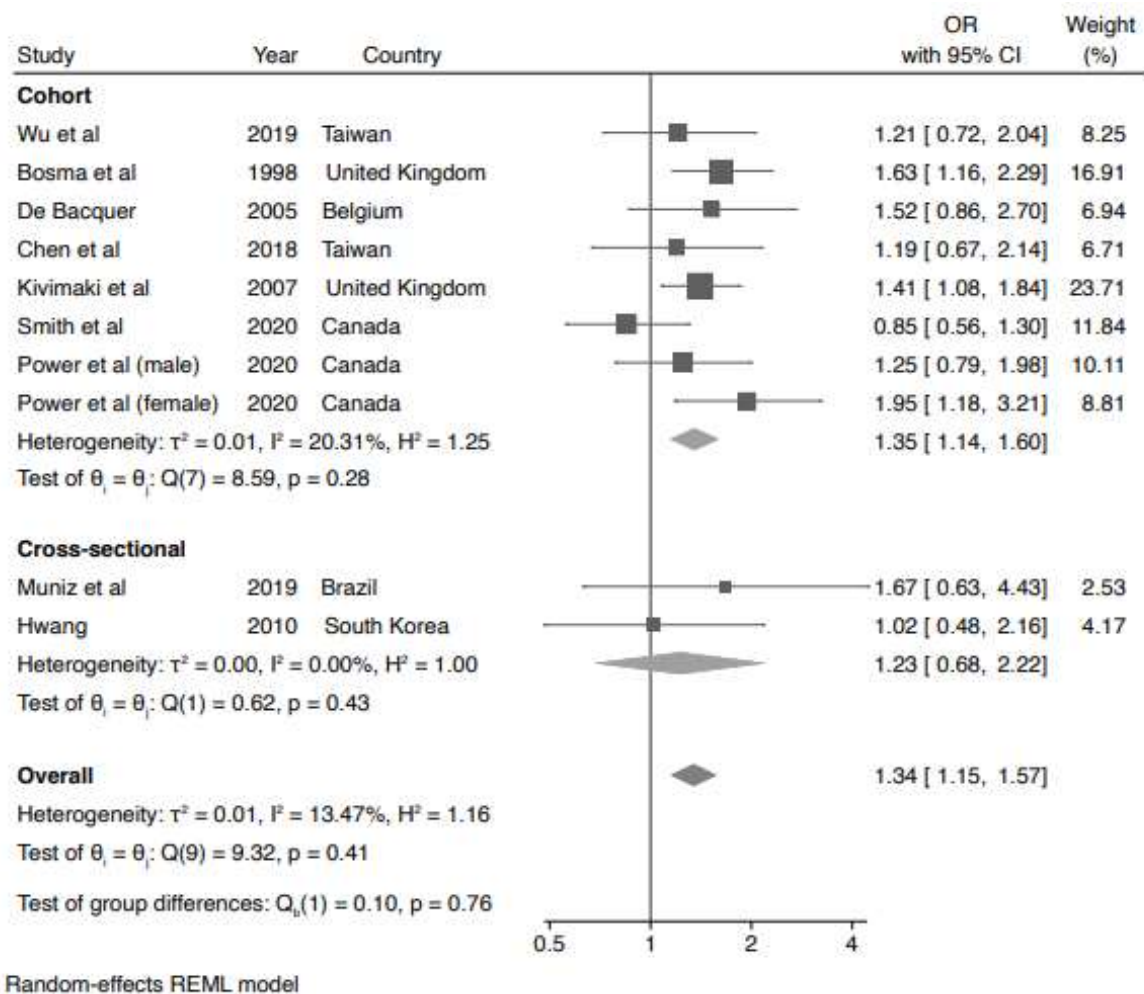


Figure 4. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and metabolic syndrome.

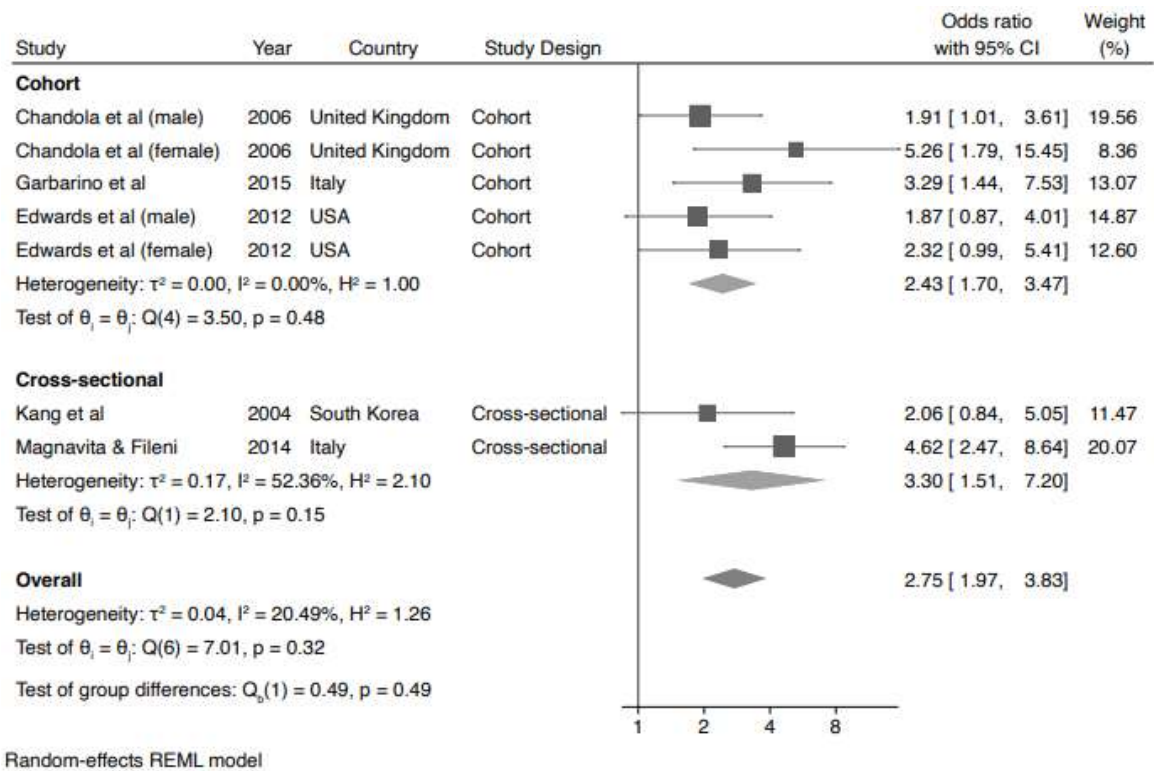


Figure 5. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering odds ratio as summary measure.

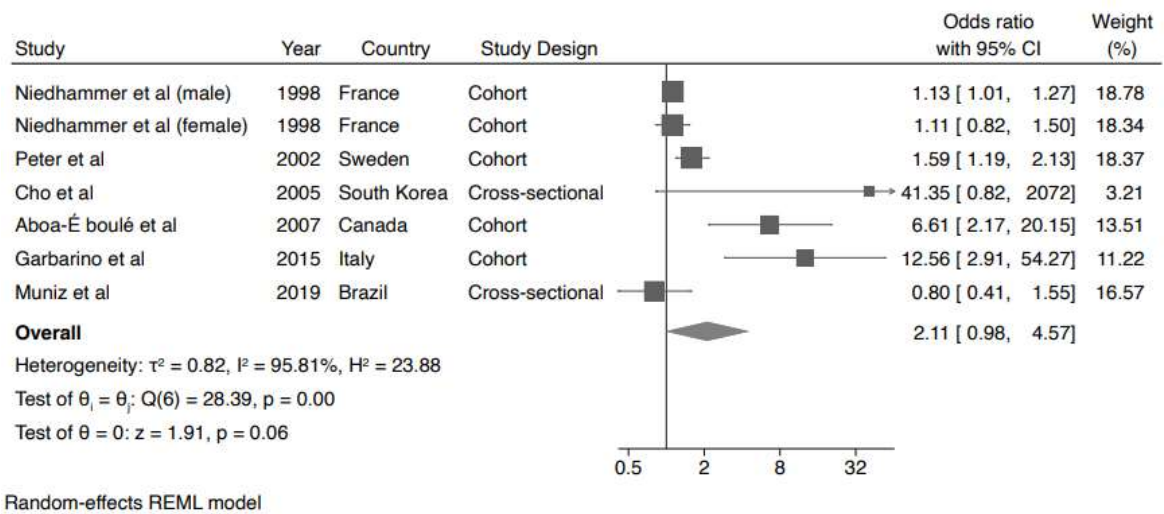


Figure 6. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering odds ratio as summary measure (after sensibility analysis).

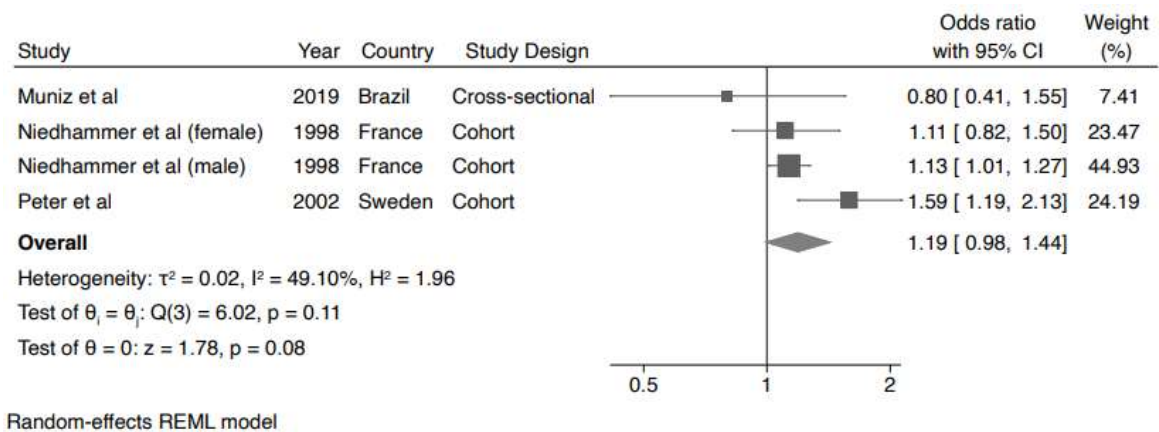


Figure 7. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering beta coefficient as summary measure.

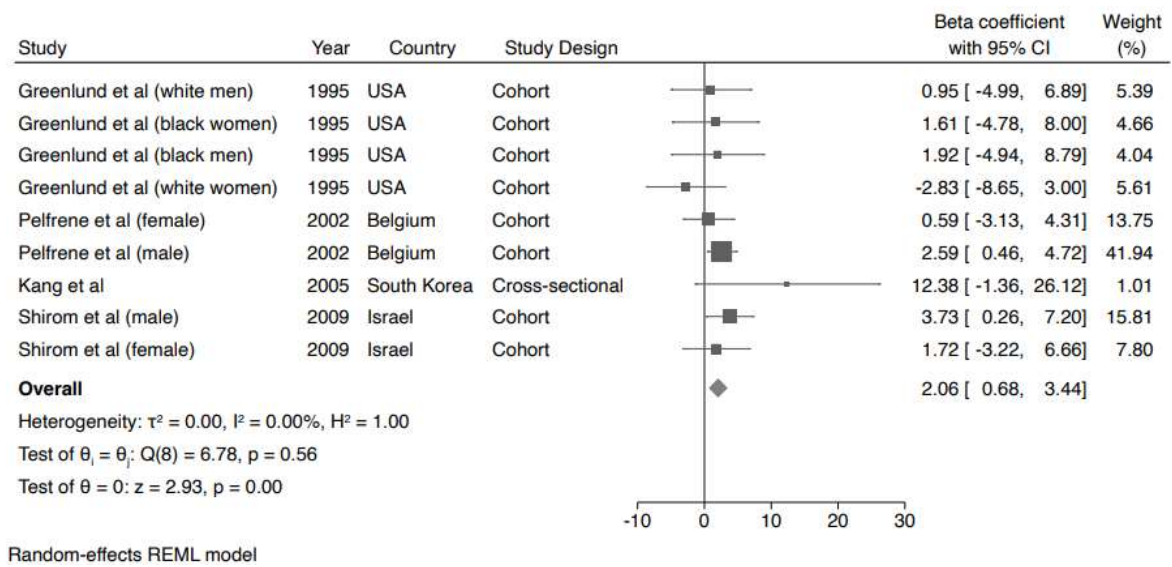


Figure 8. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and dyslipidemias, considering beta coefficient as summary measure (after sensibility analysis).

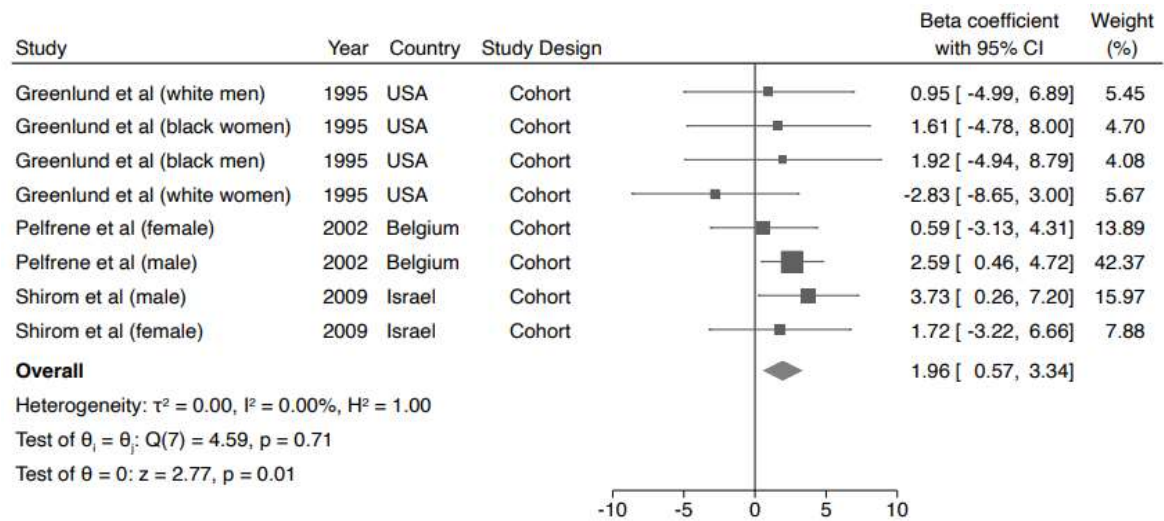


Figure 9. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to body mass index.

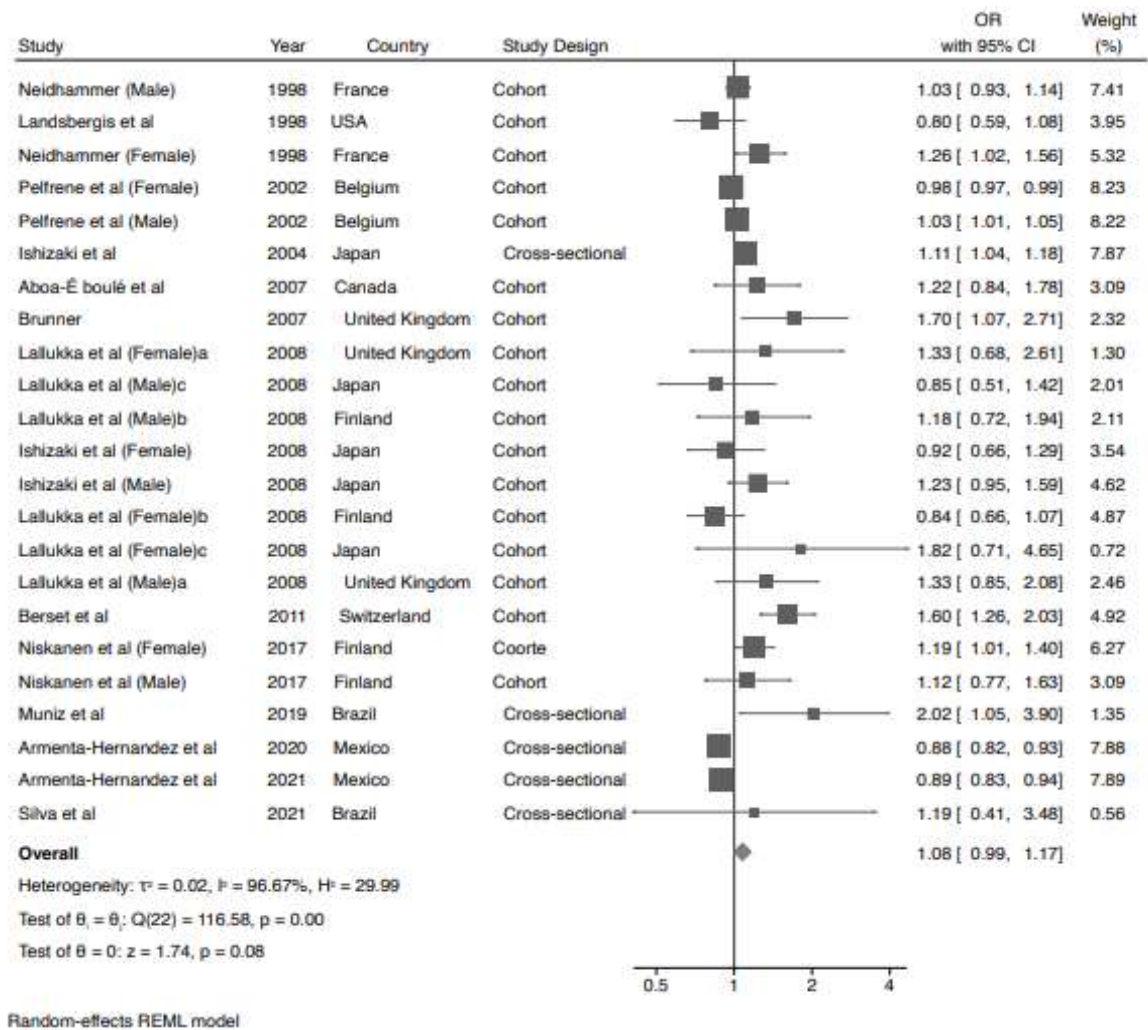


Figure 10. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to body mass index (after sensibility analysis).

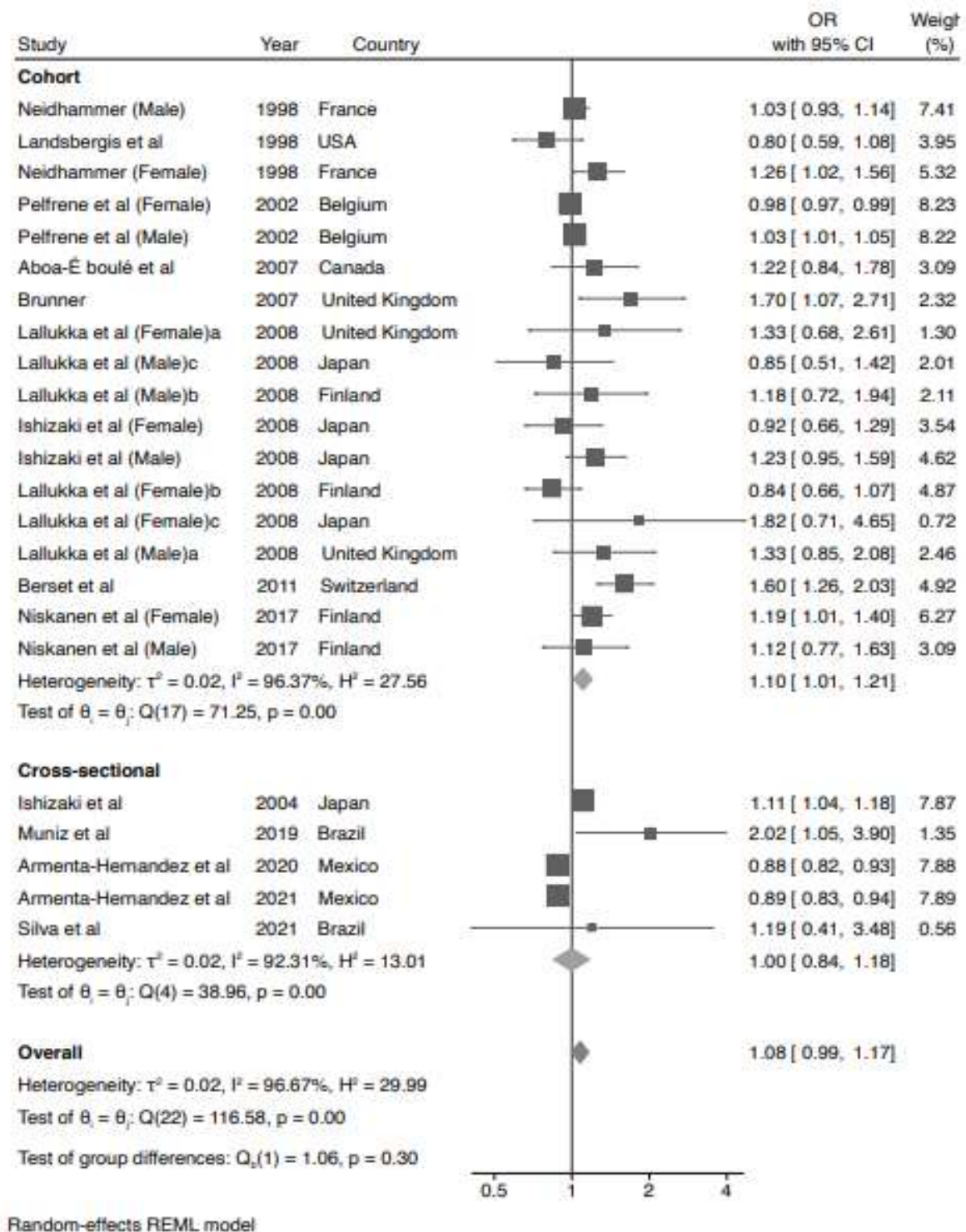
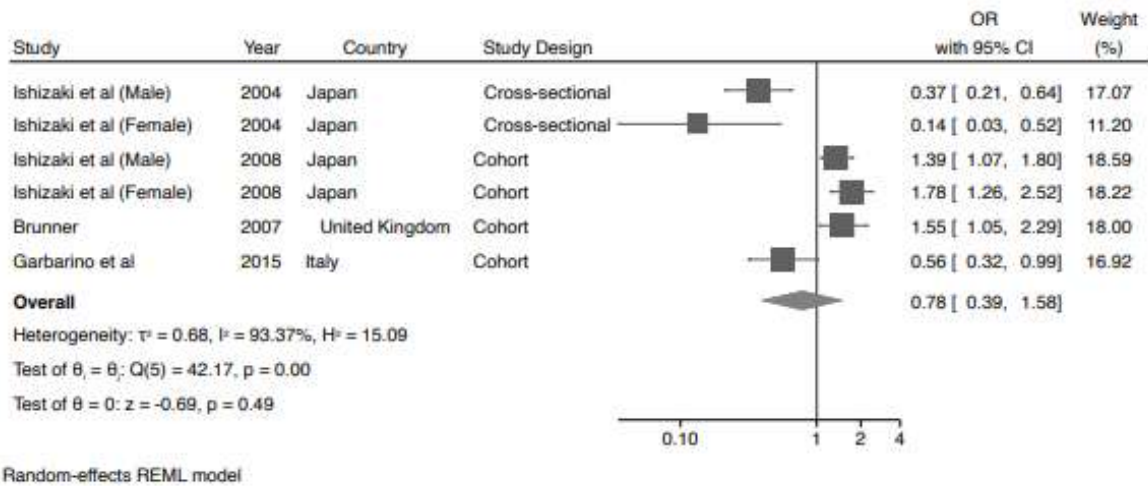


Figure 11. Meta-analysis of observational studies on occupational stress and obesity according to waist circumference.



4.2 ESTUDO 2

Association between occupational stress, work shift and health outcomes in hospital workers of the Recôncavo of Bahia, Brazil: the impact of COVID-19 pandemic

Lorene Gonçalves Coelho, MsC^{1,2} - Priscila Ribas de Farias Costa, PhD² - Sanjay Kinra, PhD³ - Poppy Mallinson, PhD³ - Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu, PhD^{2,4}

1 Health Science Centre, Federal University of Recôncavo of Bahia, Santo Antônio de Jesus, Bahia 44574-490, Brazil.

2 Food, Nutrition and Health Post-Graduation Program, Federal University of Bahia, Salvador, Bahia 40110-150, Brazil.

3 Non-communicable Disease Epidemiology Department, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, England WC1E 7HT, United Kingdom.

4 Nutrition, University of Brasília, Brasília, Distrito Federal, 70910-900, Brazil.

ABSTRACT

The aim of this study was to ascertain the level of occupational stress before and during the COVID-19 pandemic, how it changed, and its association with health outcomes of hospital workers in the Recôncavo of Bahia, Brazil. A longitudinal study was conducted with 218 hospital workers over 18 years old. A semi-structured questionnaire was used for collecting sociodemographic, occupational, lifestyle, anthropometric, and health data. The main exposures were occupational stress, assessed through Job Content Questionnaire and classified according to the Demand-Control Model and reported shift work. Health outcomes considered were nutritional status assessed by Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), and Body Fat Percentage (BF%); health self-perception; and cardiovascular risk factors. We used McNemar chi-squared or Wilcoxon tests to compare levels of exposure and outcome variables before and during the pandemic, and odds ratios to evaluate associations between changes in occupational stress and shiftwork with health outcomes. During the pandemic, participants reported increased occupational stress and shift work, lower self-perceived health, and had higher BMI and cardiovascular risk factors, compared with before the pandemic. No

association was observed between change in occupational stress and health outcomes. However, increased amount of shift work was related to increased BMI in the overall sample (OR 3.79, CI95% 1.40-10.30), and in health workers (OR 11.56; CI95% 2.57-52.00). These findings support calls to strengthen labour policies to ensure adequate working conditions for hospital workers in context of the COVID-19 pandemic.

Keywords: Occupational stress, shift work, obesity, cardiovascular risk factors, COVID-19 pandemic.

INTRODUCTION

Work in the hospital environment has several characteristics that can impact the health of its workers, such as insufficient staff, low salaries, irregular work regimes, and exposure to infections and other health hazards. These can result in work overload, sleep deprivation, sedentary lifestyle, inadequate nutrition, and, consequently, stress and occupational and chronic diseases (SIQUEIRA et al., 2015; SOUSA; ARAÚJO, 2015).

In many settings globally, the COVID-19 pandemic has enhanced these characteristics. There has also been an emergence of situations that had previously been infrequently experienced by hospital workers, such as increased stress in patient care; a feeling of high risk in performing duties; concern for their own health and the health of family members; and self-isolation (WANG et al., 2020; TEMSAH et al., 2020). Moreover, the increasing number of hospitalizations due to COVID-19 has led to changes in the structure and organization of hospital work, imposing on workers longer and more irregular working hours, a multiplicity of functions, and sometimes repetitive or more physically intensive work (GRIEP et al., 2013; ZHOU et al., 2020).

This scenario has been related to psychological distress and occupational stress in hospital workers. Zhou et al. found that psychological distress in professionals active in the fight against COVID-19 was significantly more severe than in the general population (ZHOU et al., 2020). In addition, Tam et al. showed that 68% of health professionals reported high levels of stress at work (TAM et al., 2014).

At the same time, there is an established association between occupational stress, that is, high psychological demands in the workplace, and reduced work capacity, lower self-perception of health, adverse lifestyle risk factors (eating behaviours,

sedentary lifestyle, smoking, alcohol use) and chronic disease among workers (FILHA et al., 2013; SOUSA; ARAÚJO, 2015; SILVA; GUIMARÃES, 2016; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018).

However, there is limited longitudinal evidence documenting the effect of increased occupational stress during the COVID-19 pandemic on health and lifestyle outcomes of hospital workers, which may be particularly important for supporting the rapid implementation of protective strategies during the current crisis.

Therefore, this study aimed to ascertain changes in occupational stress before and during the COVID-19 pandemic and its association with health outcomes of hospital workers in the Recôncavo of Bahia, Brazil.

METHODS

Study design and sample

This is a longitudinal study that used baseline data and the first follow-up study from one of the hospitals in the research study "Evaluation of Food and Nutrition Services in three hospitals in the health network of Salvador, Bahia", which was expanded to additional institutions in another municipality of Bahia. Only one of the study hospitals was included in this study as the other sites withdrew consent to participate during the COVID-19 pandemic. The final follow-up of the larger study is planned for 2022, so is not reported here.

The hospital in question is in the city of Santo Antônio de Jesus, Bahia, and in 2019 had a staff of 371 workers. Initially, all 371 workers were invited to participate in the study; however, according to the inclusion and exclusion criteria described below, as well as the losses that occurred during the study, the final sample included 218 workers from different sectors of the hospital (Figure 1).

Eligibility criteria

Workers of both sexes over 18 years of age who agreed to participate in the research by signing the Free and Informed Consent Form were eligible. Individuals with problems that compromised the carrying out of anthropometric measurements were not included: those who went through recent abdominal surgeries, and who suffer from

abdominal lesions, tumours, hepatomegaly, splenomegaly, ascites, and amputees; as well as pregnant women or women who gave birth in the last six months, due to changes in body composition characteristic of these stages of life (EICKEMBERG et al., 2013).

Data collection

Data collection was performed by a team of nutritionists duly trained in the research protocol. Sociodemographic, occupational, lifestyle, and health variables, as well as anthropometric and occupational stress variables, were collected between May and October 2019 (before the pandemic-baseline) and between October and November 2020 (during the pandemic-first follow-up), considering the same instruments, techniques, and procedures in both evaluation periods.

- Sociodemographic, occupational, lifestyle, and health variables

The variables in question were collected through a structured questionnaire. Gender, age, skin colour [self-reported], marital status, schooling, and family income were sociodemographic variables. Considering that Brazil is a country with great miscegenation and that people identify themselves by the colour of their skin (BRAZIL, 2011), we used the variable skin colour as a proxy of ethnicity.

The occupational variables included (1) occupation [health professional or other], (2) weekly workload, and (3) shift work. Regarding lifestyle, the variables of habitual (1) smoking and (2) alcohol consumption were evaluated, as well as (3) level of physical activity. The latter was assessed through the reduced version and validated of the International Physical Activity Questionnaire, and workers were classified as having a low (< 600 Metabolic Equivalents—MET minutes—per week), moderate (600 to 3000 MET minutes/week), and high (\geq 3000 MET minutes/week) level of physical activity (CRAIG et al., 2003). In relation to health, the variables (1) family history for cardiovascular risk factors, (2) perception of one's own health, and (3) self-report of chronic diseases that make up cardiovascular risk (arterial hypertension, dyslipidaemias, diabetes mellitus) were considered.

- Anthropometric variables

Weight and height. Weight was measured by means of a portable digital scale with platform bioimpedance (OMRON® Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, model HBF-516b). Interviewees were weighed following techniques described in

the literature (World Health Organization (WHO), 1995). Height was measured using a portable stadiometer (Alturaexata®). The technique used was recommended by the WHO (1995). Body Mass Index (BMI), represented by the Kg/m² ratio (WHO, 1995), was calculated from weight and height measurements. The cut-off point used to classify the nutritional status of workers according to BMI was that proposed by the WHO (2000).

Waist circumference. Waist Circumference (WC) was measured using a flexible and inelastic measuring tape, following WHO (1995) recommendations. This measurement was used to predict the risk of metabolic and cardiovascular complications for workers, considering the cut-off points also proposed by the WHO (2008).

Body fat percentage. Body Fat Percentage (BF%) was evaluated with the aid of a Biodynamics® tetrapolar bioelectric impedance device, according to the protocol described by Kyle et al. (2004). To classify the BF% of the workers, the parameters proposed by Guedes and Guedes (1998) were used.

- Occupational stress variables

The instrument used to assess workers' occupational stress was the Job Content Questionnaire (JQC), in its reduced version, translated and validated for the Brazilian population (ALVES et al., 2004). The JQC is composed of 17 questions divided into the dimensions "demand", "control", and "social support". The "demand" dimension consists of five questions that address pace, workload, time, conflicting demands, and work effort. In the "control" dimension, there are six questions about learning, skill, creativity, repeatability, responsibility, and decision-making. The "social support" dimension, on the other hand, has six questions about interpersonal relationships (ALVES et al., 2004).

To classify occupational stress, we used the Demand-Control Model, which makes the theoretical assumption that the coexistence of great psychological demands and low control in the work process generate job strain, which results in increased stress at work (KARASEK, 1979). Following this, participants were classified as having "high occupational stress" if they report above the median score in the "demand" dimension and below the median score in the "control" dimension of the JQC, and "low occupational stress" otherwise (KARASEK, 1979).

Identification of variables

The health outcomes were nutritional status according to BMI, WC, and BF%; health self-perception; and cardiovascular disease factors (self-report of at least one cardiovascular risk factor such as hypertension, diabetes mellitus, dyslipidaemias, or other). These measurements were evaluated at the beginning of the study and after a minimum interval of twelve months to assess their changes over time.

In the statistical analysis, all outcomes were considered in their categorical form and classified as “better/same BMI, WC, BF%, health self-perception, and cardiovascular risk factors” (0) or “worse BMI, WC, BF%, health self-perception, and cardiovascular risk factors” (1), in order to provide consistency across outcome measures and for ease of interpretation. Regarding the BMI, we considered as worse BMI the increase in weight to overweight or obesity as well as the decrease to underweight. In addition to these categorical forms, we also present the results of analyses using BMI, WC and BF% as continuous outcomes to demonstrate the absolute changes in these outcomes and for increased statistical power.

Change in occupational stress, measured at the beginning of the study and after a minimum of twelve months, was considered the main exposure in this study. To examine the association between the occupational stress level changes and the health outcomes over time, we created a variable denoting change in exposure, categorized as “decreased/equal job stress level” (0) and “increased job stress level” (1). This same procedure was performed considering the work shift as an additional exposure in this study: “decreased/maintenance amount of work shift” (0) and “increased amount of work shift” (1).

The study's covariates included: age, sex, educational level, income, occupation, weekly workload, shift work (when the occupational stress was considered as the exposure), alcohol consumption, smoking status, physical activity level, and family history of cardiovascular risk.

Statistical analysis

Descriptive statistical analysis expressed the categorical variables as absolute and relative frequencies, and the continuous variables as mean and standard deviation. Data normality was checked by the Shapiro-Wilk test. The McNemar chi-square or

Wilcoxon tests were used to compare the prevalence of occupational stress and other variables of interest before and during the COVID-19 pandemic. The Pearson chi-square test or Fisher exact test and Student's t-test or Mann-Whitney test were used to verify the distribution of the outcomes of interest according to the study's covariates and changes in occupational stress levels.

In addition, the odds ratio (OR) was calculated to evaluate the association between the changes in health outcomes (BMI, WC and BF%; health self-perception; and cardiovascular risk factors), and changes in occupational stress (main exposure), and shift work (additional exposure) over time. Binomial logistic regression was employed to adjust the analysis for possible confounding factors (variables with $p \leq 0.25$, biological plausibility, and epidemiological relevance). The statistical analyses were performed by SPSS Statistics Software, version 28. The significance level for all tests was set at 5% ($p < 0.05$).

Ethical aspects

The protocol of the present study was approved by the Ethics Committee of the School of Nutrition of the Federal University of Bahia regarding ethical pertinence (BRAZIL, 1996), under number 21020013.5.0000.5023. In addition, in compliance with ethical assumptions, all workers who presented significant changes in the indicators evaluated were referred to the local health service and kept in the study.

RESULTS

At baseline, workers' mean age was 32.6 (8.3) years. The average length of hospital work experience was 45.96 (35.72) months. 41.7% of the workers were health professionals, while the remainder occupied other positions such as administrator, cleaner, telephonist, labourer, etc. Regarding educational level, 50.5% of the participants attended high school and 34.4% subsequently attended college or university courses. Most of the workers (52.3%) were married or had a common-law partner, while 42.2% were single. Other characteristics of the workers at baseline are reported in Table 1.

During the COVID-19 pandemic, there was an increase in high-level rates of occupational stress, obesity (according to BMI, WC, and BF%), self-perception of regular or poor health, and presence of cardiovascular risk factors, compared with before the pandemic period. At the first time point, 14.2% of participants reported high occupational stress versus 29.4% at the follow-up time point. Before the pandemic, 16.1%, 53.2% and 65.0% of workers were obese according to BMI, WC and BF% versus 21.2%, 60.6% and 70.4% during the pandemic period, respectively. At the first time point, 38.5% of participants reported self-perception of regular or poor health versus 40.4% at the follow-up time point. Before the pandemic, 12.4% of workers reported the presence of cardiovascular risk factors versus 18.3% during the pandemic. All these differences were highly significant (McNemar chi-square test $p < 0.05$), except for health self-perception ($p = 0.708$). Differences among other workers characteristics are presented in Table 2.

Apart from the variation in occupational stress levels, which is considered the main exposure in this study, we also investigated other factors associated with outcome changes among study covariates. As shown in table 3, only weekly workload and health self-perception were related, meaning that workers with a higher weekly workload had a worse health self-perception. Other characteristics with $p \leq 0.25$ were considered for adjustment of the binomial logistic models between job stress and health outcomes over time.

Considering the changes in occupational stress level during the observed period, we tested its association with the changes in the outcomes. These variations, that is the increase in high-level rates of occupational stress, were not significantly associated with any changes in outcomes over time (Table 4). Binomial logistic regression unadjusted models confirmed this lack of significant association (Table 5).

In the sub-analysis by occupation, the increase in the job strain was greater among health professionals if compared to other hospital workers; 150% (6.6 vs 16.5%) and 96% (19.7 vs 38.6%), respectively. These differences before and during the pandemic were statistically significant (McNemar chi-square test $p = 0.049$ and $p = 0.001$, respectively). Conversely, we found no interaction between the changes in occupational stress and the changes in health outcomes over time, neither for health professionals nor for other hospital workers.

Finally, as shift work is considered a kind of work stressor, we also performed binomial logistic regression between changes in shift work and changes in health outcomes. Unadjusted models showed that the increased amount of shift work was related only to the changes in BMI (OR 3.79, CI95% 1.40-10.30) (Table 6). This association was confirmed after considering sociodemographic, occupational, and lifestyle confounding factors (OR 3.92; CI95% 1.37-11.17) (Table 6).

Furthermore, when we categorized the analyses by occupation, it showed that the increased amount of shift work was significantly associated with the changes in BMI in the health professionals: health workers who work in shift had more chances to have changes in BMI (OR 11.56; CI95% 2.57-52.00; $p=0.001$), even after adjustments by sociodemographic, occupational, and lifestyle characteristics (education level, occupational stress and physical activity level at baseline) (OR 10.96; CI95% 2.39-50.19; $p=0.002$). No association was found for the other hospital workers (OR 1.46; CI95% 0.30-7.60; $p=0.627$).

Another sub-analysis considering the increased amount of shift work was by sex, significantly associated with abdominal obesity in female workers (OR 3.17; CI95% 1.07-9.40; $p=0.037$), which was confirmed after adjustments by sociodemographic, occupational, and lifestyle characteristics (sex, income, weekly workload, alcohol consumption, and physical activity level at baseline) (OR 3.59; CI95% 1.12-11.51; $p=0.032$).

DISCUSSION

The present study results suggest significant differences between the prevalence of health outcomes before and during the pandemic, revealing an increase in the number of cases of obesity and the presence of cardiovascular risk factors. There was no association between such outcomes and the increase of occupational stress level, even in the sub-analysis by occupation. On the other hand, the increased amount of shift work was related to changes in BMI in the overall sample, and in health workers, as well as to changes in abdominal obesity in women.

It is noteworthy that, by the time this study was finished, there were found no studies to evaluate such outcomes in hospital workers during the COVID-19 pandemic.

However, studies on the effect of the pandemic on the emergence of psychological disorders in health professionals have already been published. According to Zhou et al. (2020), symptoms of depression, anxiety, insomnia, and somatization are more severe in health teams than in the general population. There is also an increase in the level of occupational stress in these individuals: Arafa et al. (2021), when studying hospital workers from Egypt and Saudi Arabia, found that 55.9% presented occupational stress, 36.6% of which had mild to moderate and 19.3% high to extremely high levels of it.

In the present study, an increase in occupational stress levels during the pandemic was also observed, with this increase being higher amongst health professionals. Zhou et al. (2020) state that the COVID-19 pandemic is a stressor of great impact for individuals, especially those at the centre of the event, since, when caring for an infected patient, health workers experience great pressure and mental suffering. It can also be observed that other hospital workers are exposed to such pressure and suffering, due to overworking imposed by the rising rates of COVID-19 hospital admissions, as well as by the risk of infecting oneself and their relatives once one is in close contact with their working colleagues and inserted in the hospital environment. Thus, it is increasingly urgent to investigate the ratios and possible consequences of such work context to meet the needs of these professionals.

Many authors have identified positive associations between occupational stress and various types of diseases, especially non-transmissible chronic diseases (NYBERG et al., 2013; GILBERT-OUIMET et al., 2014; SUI et al., 2016; JUVANHOL et al., 2017). Our results differed since there was no significant difference between high job strain and changes in nutritional status, self-perceived health, and cardiovascular risk factors in the sample studied.

According to Kivimäki et al. (2015), occupational stress is an important risk factor for obesity. However, these authors also did not find an association between high stress at work and the risk of weight gain or obesity in their systematic review and meta-analysis.

It is worth mentioning that the Control-Demand Model was originally developed to describe psychosocial factors affecting mental health (KARASEK, 1979); such conditions, by definition, are related to an increase or decrease in food intake, which may cause weight gain in some individuals and weight loss in others. Thus, stress at work

also leads, directly or indirectly, to weight loss, masking the general association between work stress and obesity (KIVIMAKI et al., 2006).

As for the self-perception of health, Filha et al. (2013), when studying its relationship with job strain in nursing professionals in Campo Grande, Brazil, found results contrary to the present study, i.e. the self-perception of negative health was higher and significantly associated among workers who experienced stress at work. According to these authors, self-assessment of health has been an indicator widely used in epidemiological studies due to its proximity to the real health status of individuals and can consistently predict morbidity and mortality and the decline of functional health.

In regard to cardiovascular risk factors, Nyberg et al. (2013) analyzed individual data from eight studies involving more than 40,000 participants to investigate the association between occupational stress and cardiovascular risk according to the Framingham risk score. They suggest that high-stress rates at work are associated with higher cardiovascular risk (Framingham $\geq 20\%$) and with diabetes, obesity, smoking, and physical inactivity when evaluated individually. It is noticeable that the mediators of this link have been widely discussed, but there seems to be a consensus that occupational stress affects the risk of disease through harmful changes in lifestyle (NYBERG et al., 2013; SUI et al., 2016; SARA et al., 2018), which was also found in the present study, since hospital workers presented significant changing in their alcohol consumption and levels of physical activity before and during the COVID-19 pandemic.

In addition to occupational stress, other functional risk indicators were evaluated in this study, specifically weekly workload and work shifts. In both cases there was a significant difference before and during the pandemic, with an increase in the number of hours worked per week and a change to the shift and/or shift regimen. The change in the work shift indicator was statistically associated with a change in BMI in the overall sample, specifically in health workers, and WC in women.

It is known that there is a well-established relationship between shift work, defined as non-daytime work and/or irregular and/or rotating hours, and health problems such as obesity (WANG et al., 2011; KIM et al., 2013). However, the mechanism involved in this relationship is not fully understood. It is believed that its main mediators, as well as those involved in occupational stress, are changes in the behavioural and lifestyle habits of these workers, which include reduction of leisure time

and physical activity; increased consumption of alcoholic beverages; difficulty in maintaining a healthy diet and/or increased consumption of caloric foods; and reduction in the quality and number of sleep hours (KIM et al., 2013; SMITH et al., 2013).

Kim et al. (2013), when studying a representative sample of Korean nurses, have confirmed such positive association between shift work and overweight and obesity, after adjustments for lifestyle characteristics related to overweight. A similar result was also verified by Smith et al. (2013), that has found a small but important increase in BMI among Canadian nurses on duty.

According to the meta-analysis carried out by Zhang et al. (2020), the risk of obesity in health professionals working shifts was not statistically significant when compared to day workers. However, when considering only night working shifts, a significantly higher risk of obesity was found. Moreover, they have found that shift work was associated with a 36% increased risk of obesity in America and 1% in Europe and Australia.

Thus, the increase in obesity among hospital workers, especially amongst health professionals, becomes worrisome because it represents a serious risk to the health and functional capacity of these individuals, especially in the current context of a pandemic. The findings of this study and other studies in the literature point to the need to establish strategies for a better organization of routine and work in hospitals; to mitigate the impacts of shift work as well as occupational stress, and to provide greater flexibility for workers to perform their day-to-day activities.

The main limitations of this study lie in its convenience sample and the self-report of cardiovascular risk factors by hospital workers. The first limitation is justified by the study being conducted during the pandemic, which made it difficult to lead face-to-face interviews due to the high demand for work and turnover of professionals and compliance with safety protocols. Nevertheless, the study's originality and innovative character are highlighted when comparing information before and during the pandemic, effectively reflecting the changes imposed by the pandemic context, as well as investigating health outcomes beyond psychosocial factors.

As for the self-report of cardiovascular risk factors, it is believed that the impact of this measurement on the results of the present study may be minimized, since the sample is composed of hospital workers who, due to their nature and that of their

workplace, are assumed to have greater and more accurate knowledge about their health conditions when compared to the general population.

Finally, the COVID-19 pandemic significantly changed the functional, lifestyle, and health characteristics of the hospital workers studied, resulting in an increase of occupational stress levels and the prevalence of obesity and cardiovascular risk factors in these individuals. Our findings represent an important source of information for the formulation of corrective and preventive measures that are appropriate to the reality of these workers, with the aim of including not only healthy lifestyle habits in their routine but also non-invasive interventions related to occupational stress, minimizing the risk of health aggravation and, consequently, preventing clinical manifestations in later stages of life.

In addition, due to the high burden of chronic diseases in Brazil, especially obesity and other cardiovascular risk factors, more studies ought to be carried out in order to understand the social and health situation of individuals during and after the pandemic, verifying its effects on in the long term, since critical contexts such as the COVID-19 pandemic may contribute to the obesity pandemic, which, in its turn, increases the risk of morbidity and mortality from chronic diseases.

Therefore, given the changes imposed by the COVID-19 pandemic and the relevance of hospital workers, mostly of health workers, in the fight against this disease, it is urgent to strengthen labour policies and practices to protect such individuals, ensure adequate working conditions for them, and allow them to maintain good health and quality of life.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the SPSS® team for kindly providing a month's free trial license to carry out this study's statistical analysis.

This research study received no specific grant from any funding agency or the commercial or not-for-profit sectors.

L.G.C., P.R.d.F.C., and R.d.C.C.d.A.A. designed the study. L.G.C. collected the data and conducted the study. L.G.C. and P.M. analysed the data. L.G.C., P.R.d.F.C., P.M., and S.K. interpreted the study's results. L.G.C., P.R.d.F.C., S.K., and R.d.C.C.d.A.A. discussed

the results and wrote the paper. All the authors contributed to the revision of the manuscript and read and approved the final version.

None of the authors has any conflicts of interest to declare.

REFERENCES

1. ALVES M.G.M., CHOR D., FARESTEIN E., et al. Versão resumida da “Job Stress Scale”: adaptação para o português. **Rev Saude Publ**, n. 38, v. 2, p. 164-71, 2004. DOI: 10.1590/S0034-89102004000200003
2. ARAFA A., MOHAMMED Z., MAHMOUD O., et al. Depressed, anxious, and stressed: What have healthcare workers on the frontlines in Egypt and Saudi Arabia experienced during the COVID-19 pandemic? **J Affect Disord**, n. 278, v. 1, p. 365-71, 2021. DOI: 10.1016/j.jad.2020.09.080
3. BRAZIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 270p. 2011. ISSN 0104-3145
4. BRAZIL. **Resolução nº 196 de 1996**. Aprova as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. SAÚDE, MDSCND. Brasília: Ministério da Saúde, 1996.
5. CRAIG C.L., MARSHALL A.L., SJÖSTRÖM M., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, n. 35, v. 8, p 1381-95, 2003. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
6. EICKEMBERG M., OLIVEIRA C.C., RORIZ A.K.C., et al. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, n. 57, v. 1, p. 27-32, 2013.
7. FILHA M.M.T., COSTA M.A.S., GUILAM M.C.R. Estresse ocupacional e autoavaliação de saúde entre profissionais de enfermagem. **Rev Latino-Am Enfermagem**, n. 21, v. 2, [09telas], 2013. DOI: 10.1590/S0104-11692013000200002
8. GILBERT-OUIMET M., TRUDEL X., BRISSON C., MILOT A., VÉZINA M. Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on

- demand-control-support and effort-reward imbalance models. **Scand J Work Environ Health**, n. 40, v.2, p. 109-32, 2014. DOI: 10.5271/sjweh.3390
9. GRIEP R.H., FONSECA M.J.M., MELO E.C.P., et al. Enfermeiros dos grandes hospitais públicos no Rio de Janeiro: características sociodemográficas e relacionadas ao trabalho. **Rev Bras Enferm**, n. 66, p. 151-7, 2013. DOI: 10.1590/S0034-71672013000700019
 10. GUEDES D.P., GUEDES J.E.R.P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina, PA: Midiograf. 1998.
 11. JUVANHOL L.L., MELO E.C.P., CARVALHO M.S., CHOR D., MILL J.G., GRIEP R.H. Job strain and casual blood pressure distribution: looking beyond the adjusted mean and taking gender, age, and use of antihypertensives into account. Results from ELSA-Brasil. **Int J Everom Res Public Health**, n. 14, v. 4, p. 451, 2017. DOI: 10.3390/ijerph14040451
 12. KARASEK R. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. **Adm Sci Q**, n. 24, p 285-308, 1979. DOI: 10.2307/2392498
 13. KIM M.J., SON K.H., PARK H.Y., et al. Association between shift work and obesity among female nurses: Korean Nurses' Survey. **BMC Public Health**, n. 13, p. 1204, 2013. DOI: 10.1186/1471-2458-13-1204
 14. KIVIMÄKI M., SINGH-MANOUX A., NYBERG S., JOKELA M., VIRTANEN M. Job strain and risk of obesity: systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Int J Obes (Lond)**, n. 39, v. 11, p. 1597-600, 2015. DOI: 10.1038/ijo.2015.103
 15. KIVIMÄKI M., HEAD J., FERRIE J.E., 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. **Int J Obes (Lond)**, n. 30, v. 6, p 982-7, 2006. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803229
 16. KYLE U.G., BOSAEUS I., DE LORENZO A.D., et al. Bioelectrical impedance analysis- part II: utilization in clinical practice. In: Espen Guidelines. **Clin Nutr**, n. 23, v. 6, p. 1430-53, 2004. DOI: 10.1016/j.clnu.2004.09.012
 17. NYBERG S.T., FRANSSON E.I., HEIKKILÄ K., et al. (2013) Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47,000 men and women. **PLOS ONE**, n. 8, v. 6, e67323, 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0067323

18. SARA J.D., PRASAD M., ELEID M.F., et al. Association between work-related stress and coronary heart disease: a review of prospective studies through the job strain, effort-reward balance, and organizational justice models. **J Am Heart Assoc**, n. 7, v. 9, e008073, 2018. DOI: 10.1161/jaha.117.008073
19. SILVA A.M., GUIMARÃES L.A.M. Occupational Stress and Quality of Life in Nursing. **Paidéia**, n. 26, v. 63, p. 63-70, 2016. DOI: 10.1590/1982-43272663201608
20. SIQUEIRA K., GRIEP R.H., ROTENBERG L., et al. Inter-relações entre o estado nutricional, fatores sociodemográficos, características de trabalho e da saúde em trabalhadoras de enfermagem. **Cien Saúde Colet**, n. 20, v. 6, p. 1925-35, 2015. DOI: 10.1590/1413-81232015206.00792014
21. SMITH P., FRITSCHI L., REID A., et al. The relationship between shift work and body mass index among Canadian nurses. **Appl Nurs Res**, n. 26, v. 1, p. 24-31, 2013. DOI: 10.1016/j.apnr.2012.10.001
22. SOUSA V.F.S., ARAÚJO T.C.C.F. Estresse ocupacional e resiliência entre profissionais de saúde. **Psicol Cien Prof**, n.35, v. 3, p. 900-15, 2015. DOI: 10.1590/1982-370300452014
23. SUI H., SUN N., ZHAN L., 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**, n. 11, e0159978, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0159978
24. TAM C.W., PANG E.P., LAM L.C., et al. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Hong Kong in 2003: stress and psychological impact among frontline healthcare workers. **Psychol Med**, n. 34, v. 7, p. 1197-1204, 2004. DOI: 10.1017/s0033291704002247
25. TEMSAH M.-A., AL-SOHIME F., ALAMRO N., et al. The psychological impact of COVID-19 pandemic on health care workers in a MERS-CoV endemic country. **J Infect Public Health**, n. 13, v. 6, p. 877-82, 2020. DOI: 10.1016/j.jiph.2020.05.021
26. WANG H., LIU Y., HU K., et al. Healthcare workers' stress when caring for COVID-19 patients: an altruistic perspective. **Nurs Ethics**, n. 27, v. 7, p. 1490-1500, 2020. DOI: 10.1177/0969733020934146
27. WANG X.S., ARMSTRONG M.E., CAIRNS B.J., et al. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. **Occup Med (Lond)**, n. 61, v. 2, p. 78-89, 2011. DOI: 10.1093/occmed/kqr001

28. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **El estado físico: uso e interpretación de la antropometría**. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1995. 452 p.
29. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
30. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation**. Geneva, 2008. Available in: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?sequence=1 Last access on 26th November, 2017.
31. ZHANG Q., CHAIR S.Y., LO S.H.S., et al. Association between shift work and obesity among nurses: A systematic review and meta-analysis. **Int J Nurs Stud**, n. 112, p. 103757, 2020. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103757
32. ZHOU Y., WANG W., SUN Y., et al. The prevalence and risk factors of psychological disturbances of frontline medical staff in China under the COVID-19 epidemic: workload should be concerned. **J Affect Disord**, n. 277, p. 510-14, 2020. DOI: 10.1016/j.jad.2020.08.059

TABLES

Table 1. Descriptive analysis of the workers characteristics at baseline.

Characteristics	% (n)	Total (n)
<i>Age (years) – (Mean (SD))</i>	32.6 (8.3)	218
<i>Sex</i>		218
- Women	75.2 (164)	
- Men	24.8 (54)	
<i>Educational level</i>		218
- Primary school	4.1 (9)	
- High school	50.5 (110)	
- College/university education	34.4 (75)	
- Postgraduate education	11.0 (24)	
<i>Skin color</i>		218
- White	12.8 (28)	
- Brown	48.6 (106)	
- Black	35.3 (77)	
- Other	3.3 (7)	
<i>Marital status</i>		218
- Single	42.2 (92)	
- Married/common law partner	52.3 (114)	
- Divorced/separated	5.0 (11)	
- Widowed	0.5 (1)	
<i>Family history of cardiovascular risk</i>		218
- Yes	87.2 (190)	
- No	12.8 (28)	
<i>Occupation</i>		218
- Health professional	41.7 (91)	
- Other	58.3 (127)	

SD: Standard Deviation.

Table 2. Workers' characteristics before and during the COVID-19 pandemic.

Characteristics	Before pandemic	During pandemic	Test Statistic*	<i>p</i>
Continuous form (Mean (SD))				
<i>Weekly workload (hours)</i>	44.8 (11.4)	46.2 (11.4)	2.204	0.028
<i>Weight (kg)</i>	69.2 (14.0)	70.8 (14.4)	6.850	<0.001
<i>BMI (kg/m²)</i>	25.5 (4.6)	26.1 (4.7)	6.800	<0.001
<i>WC (cm)</i>	84.3 (11.2)	87.7 (11.7)	8.602	<0.001
<i>Body fat (kg)</i>	19.8 (8.0)	21.2 (8.2)	7.721	<0.001
<i>Body fat (%)</i>	28.2 (7.5)	29.5 (7.3)	7.291	<0.001
Categorical form (% (n))				
<i>Shift work</i>			9.633	0.002
Yes	31.2 (68)	39.4 (86)		
No	68.8 (150)	60.6 (132)		
<i>Occupational stress</i>			15.754	<0.001
High	14.2 (31)	29.4 (64)		
Low	85.8 (187)	70.6 (154)		
<i>Smoking status</i>			2.250	0.125
Current smoker	0.9 (2)	1.8 (4)		
Ex-smoker	1.8 (4)	2.8 (6)		
Non-smoker	97.2 (212)	95.4 (208)		
<i>Alcohol consumption</i>			8.500	0.004
Yes	51.8 (113)	60.1 (131)		
No	48.2 (105)	39.9 (87)		
<i>Physical activity level</i>				
Low	39.0 (85)	28.4 (62)	5.438	0.020
Medium	44.0 (96)	59.2 (129)		
High	17.0 (37)	12.4 (27)		
<i>BMI classification</i>			5.786	0.013
Underweight/normal range	51.8 (113)	47.2 (103)		
Overweight/obese	48.2 (105)	52.8 (115)		
<i>WC classification</i>			7.500	0.006
Low risk	46.8 (102)	39.4 (86)		
Increased/high risk	53.2 (116)	60.6 (132)		
<i>Body fat %</i>			9.091	0.001
Acceptable	35.0 (71)	29.6 (60)		
Increased	65.0 (132)	70.4 (143)		

Table 2. *Continued.*

Characteristics	Before pandemic	During pandemic	Test Statistic*	<i>p</i>
<i>Categorical form (% (n))</i>				
<i>Health self-perception</i>			0.141	0.708
Excellent/good	61.5 (134)	59.6 (130)		
Regular/bad	38.5 (84)	40.4 (88)		
<i>Cardiovascular risk factors[†]</i>			6.857	0.007
Yes	12.4 (27)	18.3 (40)		
No	87.6 (191)	81.7 (178)		

SD: Standard Deviation / BMI: Body Mass Index / WC: Waist Circumference.

*McNemar chi-square test or Wilcoxon test.

[†]Self-report of at least one cardiovascular risk factor (hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemias or other).

Table 3. Changes in the health outcomes over time, and their associations with the workers' characteristics at baseline.

Characteristics	Body mass index			Waist circumference			Body fat %			Health self-perception			Cardiovascular risk factors		
	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *
Continuous form (Mean (DP))															
<i>Age</i>	32.63 (8.46)	32.23 (7.29)	0.490	32.94 (8.41)	31.18 (7.87)	0.841	32.75 (8.34)	31.57 (8.96)	0.459	32.63 (8.55)	32.35 (7.30)	0.198	32.24 (8.15)	36.53 (9.45)	0.250
<i>Weekly workload</i>	45.11 (11.76)	42.15 (8.02)	0.272	45.15 (12.21)	43.27 (7.50)	0.078	45.25 (11.87)	44.43 (11.09)	0.882	44.14 (10.13)	47.50 (15.73)	<0.001	45.00 (11.74)	41.88 (5.45)	0.200
Categorical form (% (n))															
<i>Sex</i>			0.631			0.053			1.000			0.840			0.573
Male	90.7 (49)	9.3 (5)		88.9 (48)	11.1 (6)		78.8 (41)	21.2 (11)		83.3 (45)	16.7 (9)		94.4 (51)	5.6 (3)	
Female	87.2 (143)	12.8 (21)		76.2 (125)	23.8 (39)		78.0 (117)	22.0 (33)		81.1 (133)	18.9 (31)		91.5 (150)	8.5 (14)	
<i>Educational level</i>			0.144			0.738			0.733			0.082			0.456
≤ High school	85.0 (102)	15.0 (18)		78.3 (94)	21.7 (26)		79.4 (85)	20.6 (22)		85.8 (103)	14.2 (17)		90.8 (109)	9.2 (11)	
≥ College	91.8 (90)	8.2 (8)		80.6 (79)	19.4 (19)		76.8 (73)	23.2 (22)		76.5 (75)	23.5 (23)		93.9 (92)	6.1 (6)	
<i>Occupation</i>			0.527			0.499			0.863			0.723			0.620
Health professional	90.1 (82)	9.9 (9)		76.9 (70)	23.1 (21)		77.1 (64)	22.9 (19)		80.2 (73)	19.8 (18)		93.4 (85)	6.6 (6)	
Other	86.6 (110)	13.4 (17)		81.1 (103)	18.9 (24)		79.0 (94)	21.0 (25)		87.2 (105)	17.3 (22)		91.3 (116)	8.7 (11)	
<i>Shift work</i>			0.073			0.366			0.712			0.575			0.786
Yes	94.1 (64)	5.9 (4)		75.0 (51)	25.0 (17)		75.8 (47)	24.2 (15)		79.4 (54)	20.6 (14)		91.2 (62)	8.8 (6)	
No	85.3 (128)	14.7 (22)		81.3 (122)	18.7 (28)		79.3 (111)	20.7 (29)		82.7 (124)	17.3 (26)		92.7 (139)	7.3 (11)	
<i>Income</i>			1.000			0.213			0.718			0.853			0.190
< 3 minimum wages	88.4 (129)	11.6 (17)		76.7 (112)	23.3 (34)		79.3 (107)	20.7 (28)		82.2 (120)	17.8 (26)		90.4 (132)	9.6 (14)	
≥ 3 minimum wages	87.5 (63)	12.5 (9)		84.7 (61)	15.3 (11)		76.1 (51)	23.9 (16)		80.6 (58)	19.4 (14)		95.8 (69)	4.2 (3)	
<i>Family history of cardiovascular risk</i>			0.345			0.807			0.212			0.794			0.704
Yes	88.9 (169)	11.1 (21)		78.9 (150)	21.1 (40)		76.7 (135)	23.3 (41)		82.1 (156)	17.9 (34)		91.6 (174)	8.4 (16)	
No	82.1 (23)	17.9 (5)		82.1 (23)	17.9 (5)		88.5 (23)	11.5 (3)		78.6 (22)	21.4 (6)		96.4 (27)	3.6 (1)	
<i>Alcohol consumption</i>			1.000			0.244			0.612			0.486			0.451
Yes	88.5 (167)	11.5 (13)		76.1 (86)	23.9 (27)		79.8 (83)	20.2 (21)		79.6 (90)	20.4 (23)		93.8 (106)	6.2 (7)	
No	87.6 (25)	12.4 (13)		82.9 (87)	17.1 (18)		76.5 (75)	23.5 (23)		83.8 (88)	16.2 (17)		90.5 (95)	9.5 (10)	

Table 3. *Continued.*

Characteristics	Body mass index			Waist circumference			Body fat %			Health self-perception			Cardiovascular risk factors		
	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *	Better/Same	Worse	<i>p</i> *
Categorical form (% (n))															
<i>Smoking status</i>			0.401			1.000			1.000			0.558			1.000
Current/ex-smoker	88.3 (189)	11.7 (25)		79.4 (170)	20.6 (44)		77.8 (154)	22.2 (44)		81.8 (175)	18.2 (39)		92.1 (197)	7.9 (17)	
Non-smoker	75.0 (3)	25.0 (1)		75.0 (3)	25.0 (1)		100.0 (4)	0.0 (0)		75.0 (3)	25.0 (1)		100.0 (4)	0.0 (0)	
<i>Physical activity level</i>			0.788			0.337			0.832			0.495			0.097
Low	87.1 (74)	12.9 (11)		74.1 (63)	25.9 (22)		76.3 (58)	23.7 (18)		77.6 (66)	22.4 (19)		89.4 (76)	10.6 (9)	
Medium	87.5 (84)	12.5 (12)		82.3 (79)	17.7 (17)		80.0 (72)	20.0 (18)		84.4 (81)	15.6 (15)		91.7 (88)	8.3 (8)	
High	91.9 (34)	8.1 (4)		83.8 (31)	16.2 (6)		77.8 (28)	22.2 (8)		83.8 (31)	16.2 (6)		100.0 (37)	0 (0)	

SD: Standard Deviation.

* Pearson chi-square test, Fisher exact test or Student t-test.

Table 4. Changes in the workers' occupational stress levels over time, and their associations with the changes in the health outcomes.

Characteristics	Occupational stress level		<i>p</i> *
	Decreased/Equal	Increased	
Continuous form (Mean (DP))			
<i>Weight gain (kg)</i>	1.58 (3.27)	1.73 (4.13)	0.917
<i>BMI gain (kg/m²)</i>	0.59 (1.23)	0.60 (1.44)	0.944
<i>WC gain (cm)</i>	3.44 (4.97)	3.43 (5.11)	0.971
<i>Body fat gain (%)</i>	1.48 (3.88)	1.72 (2.31)	0.186
<i>Body fat gain (kg)</i>	1.60 (4.18)	1.74 (2.73)	0.289
Categorical form (% (n))			
<i>Smoking status</i>			1.000
Same	77.6 (166)	22.4 (48)	
Worse	75.0 (3)	25.0 (1)	
<i>Alcohol consumption</i>			0.134
Better/Same	79.2 (152)	20.8 (40)	
Worse	65.4 (17)	34.6 (9)	
<i>Physical activity level</i>			1.000
Better/Same	77.8 (126)	22.2 (36)	
Worse	76.8 (43)	23.2 (13)	
<i>BMI classification</i>			0.134
Better/Same	79.2 (152)	20.8 (40)	
Worse	65.4 (17)	34.6 (9)	
<i>WC classification</i>			0.695
Better/Same	79.6 (133)	23.1 (40)	
Worse	80.0 (36)	20.0 (9)	
<i>Body fat classification</i>			0.214
Better/Same	80.4 (127)	19.6 (31)	
Worse	70.5 (31)	29.5 (13)	
<i>Health self-perception</i>			0.098
Better/Same	79.8 (142)	20.2 (36)	
Worse	67.5 (31)	32.5 (13)	

Table 4. *Continued.*

Characteristics	Occupational stress level		<i>p</i> *
	Decreased/Equal	Increased	
Categorical form (% (n))			
<i>Cardiovascular risk factors</i>			1.000
Better/Same	77.6 (156)	22.4 (45)	
Worse	76.5 (13)	23.5 (4)	

SD: Standard Deviation / BMI: Body Mass Index / WC: Waist Circumference.

* Pearson chi-square test, Fisher exact test or Student t-test/ Mann-Whitney test.

Table 5. Odds ratios and 95% confidence intervals of increased occupational stress level on nutritional status, health self-perception, and cardiovascular risk factors of hospital workers, over time.

Output	Unadjusted model			Adjusted model		
	OR	95%CI	<i>p</i>	OR	95%CI	<i>p</i>
<i>Abdominal obesity*</i>						
Worse	0.83	0.37-1.86	0.642	0.74	0.36-1.86	0.608
<i>Obesity (BF%)†</i>						
Worse	1.72	0.81-3.66	0.161	1.74	0.81-3.75	0.156
<i>Obesity (BMI)‡</i>						
Worse	2.01	0.84-4.85	0.119	1.89	0.76-4.72	0.172
<i>Health self-perception§</i>						
Worse	1.89	0.89-4.02	0.100	2.02	0.93-4.40	0.076
<i>Cardiovascular risk factors </i>						
Worse	1.06	0.30-3.41	0.922	1.27	0.38-4.22	0.701

OR: Odds Ratio / CI: Confidence Interval / BMI: Body Mass Index / BF: Body Fat.

*Model adjusted for sex, weekly workload, income, alcohol consumption, and physical activity level at baseline. †Model adjusted for sex, education level, family history of cardiovascular disease, and physical activity level at baseline. ‡Model adjusted for education level, shift work, and physical activity level at baseline. §Model adjusted for age, education level, and weekly workload at baseline. |Model adjusted for age, weekly workload, and physical activity level at baseline.

Table 6. Odds ratios and 95% confidence intervals of increased amount of shift work on nutritional status, health self-perception, and cardiovascular risk factors of hospital workers, over time.

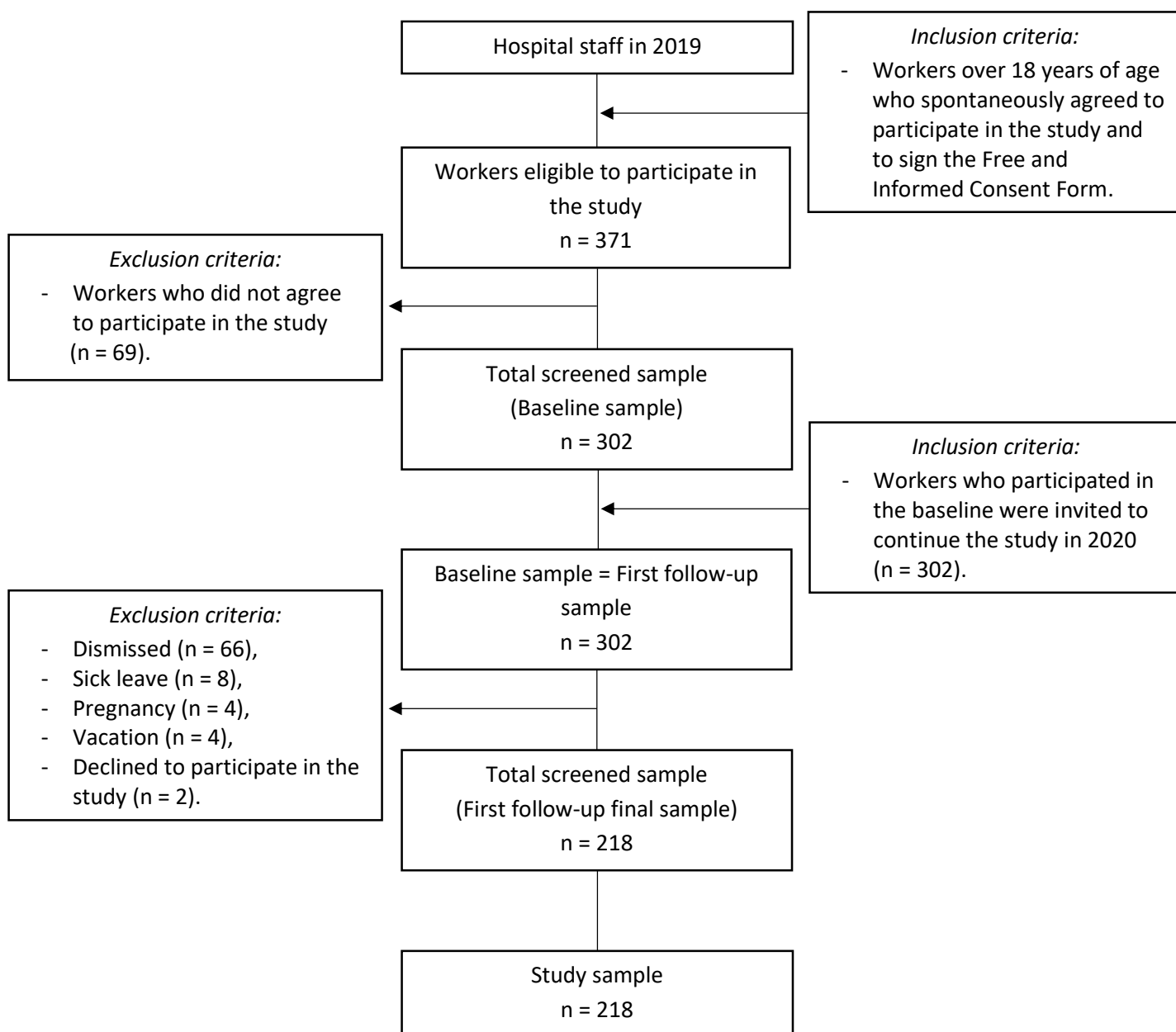
Output	Unadjusted model			Adjusted model		
	OR	95%CI	<i>p</i>	OR	95%CI	<i>p</i>
<i>Abdominal obesity*</i>						
Worse	1.80	0.69-4.67	0.230	2.15	0.78-5.92	0.140
<i>Obesity (BF%)†</i>						
Worse	0.78	0.25-2.43	0.665	0.83	0.26-2.63	0.746
<i>Obesity (BMI)‡</i>						
Worse	3.79	1.40-10.30	0.009	3.92	1.37-11.17	0.011
<i>Health self-perception§</i>						
Worse	0.18	0.02-1.38	0.099	0.18	0.02-1.47	0.111
<i>Cardiovascular risk factors </i>						
Worse	0.51	0.06-4.00	0.922	0.54	0.07-4.47	0.569

OR: Odds Ratio / CI: Confidence Interval / BMI: Body Mass Index / BF: Body Fat.

*Model adjusted for sex, income, weekly workload, alcohol consumption, and physical activity level at baseline. †Model adjusted for sex, occupational stress overtime, family history of cardiovascular disease, and physical activity level at baseline. ‡Model adjusted for education level, occupational stress, and physical activity level at baseline. §Model adjusted for age, education level, weekly workload at baseline, and occupational stress overtime. |Model adjusted for age, weekly workload, and physical activity level at baseline.

FIGURES

Figure 1. Flowchart of the study design and sample.



4.3 ESTUDO 3

The influence of occupational stress on the dietary patterns of hospital workers in the Recôncavo of Bahia, Brazil, before and during the COVID-19 pandemic

Lorene Gonçalves Coelho^{1,2}, Priscila Ribas de Farias Costa², Luana Leite², and Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu^{2,3}

1 Health Science Centre, Federal University of Recôncavo of Bahia, Santo Antônio de Jesus, Bahia 44574-490, Brazil.

2 Food, Nutrition and Health Post-Graduation Program, Federal University of Bahia, Salvador, Bahia 40110-150, Brazil.

3 Nutrition, University of Brasília, Brasília, Distrito Federal, 70910-900, Brazil.

ABSTRACT

The aim of this study was to ascertain the level of occupational stress before and during the COVID-19 pandemic, how this changed, and its association with the dietary patterns of hospital workers in the Recôncavo of Bahia, Brazil. A longitudinal study was conducted with 218 hospital workers aged over 18. A semi-structured questionnaire was used to collect sociodemographic, occupational, lifestyle, health, anthropometric, and dietetic data. The exposures were occupational stress, assessed through the Job Content Questionnaire, and classified according to the Demand-Control Model, reporting on shift work, weekly workload, and COVID-19 infections. The dietary patterns identified by factor analysis were considered as the outcomes. We used McNemar's chi-square test to compare exposure levels before and during the pandemic and Generalized Estimating Equations to evaluate the associations between changes in occupational stress, and other exposures with changes in dietary patterns. During the pandemic, participants reported increased occupational stress, shift work and weekly workloads, compared with before the pandemic. We also identified three dietary patterns before and during the pandemic, which accounted for 45.51% and 44.47% of the total variability within the sample, respectively. No association was observed between changes in occupational stress and dietary patterns. However, COVID-19 infection was related

to changes in pattern A (0.647, IC95%0.044; 1.241, $p=0.036$) and the amount of shift work related to changes in pattern B, (0.612, IC95%0.016; 1.207, $p=0.044$). These findings support calls to strengthen labour policies to ensure adequate working conditions for hospital workers in the context of the COVID-19 pandemic.

Keywords: Occupational stress, demand-control model, workplace stressors, dietary patterns, COVID-19 pandemic.

INTRODUCTION

Working in a hospital environment is known to present unhealthy characteristics which affect workers' health, and this has intensified due to the COVID-19 pandemic. As a result, studies reporting an increase in psychological distress and the occupational stress levels of these individuals have been recurrent in literature (GRIEP et al., 2013; ZHOU et al., 2020).

In turn, it is known that occupational stress, i.e., high psychological demands at work, is associated with changes in workers' lifestyles and health (FILHA et al., 2013; COELHO et al., 2014; SOUZA; ARAÚJO, 2015; SILVA; GUIMARÃES, 2016), especially with regards to food. Coelho et al. (2014), in an integrative review, demonstrated the occurrence of negative changes in nurses' eating habits because of work. Nevenpera et al. (2012) identified that workers with occupational stress had a higher risk of presenting disturbances in eating behavior than those without any stress.

Thus, it is essential to consider changes in the behavior and food consumption of workers in stressful situations due to the well-known association between food and nutrition and non-communicable chronic diseases, making them important factors to maintain and promote good health (MARCHIONI et al., 2005).

With regards to ways of evaluating these factors, this has been performed while only considering the isolated consumption of nutrients or foods for several years. However, food and their nutrients are consumed together, and interact with each other, having been established in the literature that their real effects can only be observed when the entire eating habit is considered (FUNG et al., 2001; SANTOS et al., 2015; CARVALHO et al., 2016).

Therefore, the number of studies using the assessment of dietary patterns has increased in epidemiological studies, since foods are analyzed synergistically and simultaneously in this approach, considering complex combinations between nutrients, which

facilitates the description of the effect of food on the health and disease process (AZEVEDO et al., 2014; CARVALHO et al., 2016).

There is a lack of studies specifically on occupational stress and dietary patterns, which seek to understand this relationship within a theoretical framework, reinforcing the need for further investigations, for a better understanding of the phenomenon of eating at the interface of occupational stress.

Therefore, the objective of this study is to verify the level of occupational stress before and during the COVID-19 pandemic, and its change and association with the dietary pattern of workers at a hospital in the Recôncavo of Bahia, Brazil.

METHODS

Study design and sample

This is a longitudinal study that used baseline and the first follow-up data from one of the hospitals in the cohort "Evaluation of Food and Nutrition Services in three hospitals in the health network of Salvador, Bahia". The hospital in question is in the town of Santo Antônio de Jesus, Bahia, and had a staff of 371 workers in 2019. Initially, all 371 workers were invited to participate in the study; however, according to the inclusion and exclusion criteria described below, as well as the losses that occurred during the study, the final sample included 218 workers from different sectors of the hospital, as described in another publication (COELHO et al., 2022).

Eligibility criteria

Workers of both sexes, aged over 18, who agreed to participate in the research by signing a free and informed consent form were eligible. Individuals with problems that compromised taking anthropometric measurements were not included: those who had recent abdominal surgeries and suffer from abdominal lesions, tumours, hepatomegaly, splenomegaly, ascites, and amputees; as well as pregnant women, or those who had given birth in the last six months, due to changes in body composition characteristics at these stages of life (EICKEMBERGM et al., 2013).

Data collection

Data collection was performed by a team of nutritionists trained in research protocol. Sociodemographic, occupational, lifestyle, health, anthropometric and occupational stress variables were collected between May and October 2019 (before the pandemic - baseline), and between October and November 2020 (during the pandemic - first follow-up), considering the same instruments, techniques, and procedures in both evaluation periods.

- Sociodemographic, occupational, lifestyle, and health variables

The variables in question were collected through a structured questionnaire. Gender, age, skin colour/ethnicity [self-reported], marital status, education and income were the sociodemographic variables. Occupational variables included occupation [health professional, or other], how long they had worked at the hospital [months], weekly workload and shift work. With regards to lifestyle, the variables of smoking and alcohol consumption habits, and level of physical activity were evaluated through the reduced and validated version of the International Physical Activity Questionnaire, with workers classified as having low (< 600 metabolic equivalents (MET) - minutes/week), moderate (600 to 3000 MET-minutes/week) and high levels of physical activity (\geq 3000 MET-minutes/week) (CRAIG et al., 2003). In relation to health, the variables of family history for non-communicable chronic diseases, perception of one's own health, and self-reported contamination/infection by COVID-19 were considered.

- Anthropometric variables

Weight, height, and waist circumference (WC) formed the anthropometric variables. Weight was measured using a portable digital scale with bioimpedance on a platform (Full Body Sensor - Body Composition Monitor and Scale, model HBF-516, OMRON® brand). Respondents were weighed following techniques described in literature (WHO, 1995). Height was measured using a portable stadiometer (Alturaexata®). The technique used is recommended by the World Health Organization (WHO) (1995). The Body Mass Index (BMI) was calculated from weight and height measurements, represented by the Kg/m² ratio (WHO, 1995). The cut-off point used to classify the nutritional status of workers, according to the BMI, was that proposed by the WHO (WHO, 2000). The WC was measured using a flexible, inelastic measuring tape, following WHO recommendations (WHO, 1995). This measure was used to predict the risk of metabolic and cardiovascular complications in workers, while considering the cut-off points proposed by the WHO (WHO, 2008).

- Dietary variables

The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health – (ELSA-Brasil) food frequency questionnaire (FFQ) was used to obtain an estimate of usual food consumption in the twelve months prior to the study evaluation periods. (MOLINA et al., 2013).

The ELSA-Brasil FFQ presents a list of foods made up of 114 items and is structured in three sections: (1) food/preparation, (2) measures of consumption portions and (3) consumption frequency, with eight categories: more than 3 times/day, 2-3 times/day, once/day, 5-6 times/week, 2-4 times/week, once/week, 1-3 times/month, and never/almost never (MOLINA et al., 2013).

We also highlight that the 114 items on the FFQ are categorized into the following food groups: “breads, cereals, and tubers”, “fruits”, “vegetables and legumes”, “eggs, meat, milk, and dairy products”, “pasta and other preparations”, “sweets” and “beverages” (MOLINA et al., 2013). However, for the purposes of the analysis of this study, the foods in the “breads, cereals, and tubers”, “vegetables and legumes”, “eggs, meat, milk, and dairy products” and “beverages” groups were reorganized into “breads and cereals” and “tubers”, “vegetables”, “legumes”, “oilseeds”, “eggs”, “meat”, “milk and dairy products”, “fats”, “beverages” and “sugary drinks”, respectively, according to Food-Based Dietary Guidelines for the Brazilian Population (BRAZIL, 2014).

In addition, data from FFQ consumption frequencies (daily, weekly, and monthly) was converted into daily consumption portions, to use a time unit in the analyses, as proposed by Coelho (2011).

- Occupational stress variables

The instrument used to assess occupational stress was the Job Content Questionnaire (JCQ) in its reduced version, translated and validated for the Brazilian population. The JCQ consists of 17 questions, divided into the following dimensions: (1) demand, (2) control, and (3) social support, with the response options presented on a Likert scale (1-4) (ALVES et al., 2004).

The “demand” dimension comprises five questions that address pace, workload, time, conflicting demands, and work effort. There are six questions for the “control” dimension, related to learning, skill, creativity, repetitiveness, responsibility, and decision-making. The “social support” dimension has six questions about interpersonal relationships (ALVES et al., 2004).

To classify occupational stress, we used the Demand-Control Model, which makes the theoretical assumption that the coexistence of great psychological demands and low control in the work process generate job strain, which results in increased stress at work (KARASEK, 1979). Following this, participants were classified as having “high occupational stress” if they report above the median score in the “demand” dimension and below the median score in the “control” dimension of the JCQ, and “low occupational stress” otherwise (KARASEK, 1979).

Identification of dietary patterns

Identification of workers' dietary patterns was carried out through factor analysis of the principal components at both points in time of the study (before and during the COVID-19 pandemic) and considering the 14 food groups described above.

This type of analysis reduces by one factor (dietary pattern) the food groups that are correlated with each other, but that are independent and do not contribute to other patterns in the analysis, indicating the factor loading of the correlation between the food group and its respective factor (CASTRO et al., 2015).

To verify the applicability of the data to the factor analysis, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test and the Bartlett sphericity test were used, considering acceptable values above 0.60 and $p < 0.05$, respectively. The KMO assesses the factor model adequacy through partial correlations and their respective weights, as closer to 1, as higher is the factor model adjustment, and values lower than 0.60 are not accepted (OLINTO, 2007; HAIR, et al., 2009). Bartlett's sphericity test considers there are no correlations between the data, i.e., the correlation matrix generated in the analysis is an identity matrix. Therefore, the factor model is suitable when it produces a correlation matrix that differs from the identity matrix, which is indicated by p -values ≤ 0.05 (OLINTO; HAIR, et al., 2009).

After verifying the adequacy of the factor analysis for the data set, each food group had its commonality assessed. The commonality reflects the level of connection between the variable (group) and the factor (pattern). It can vary from 0 to 1, as closer to 1 as higher is the connection between them. In this study, variables with commonality values > 0.30 were considered as representative of the factor (OLINTO, 2007; HAIR, et al., 2009).

As for the number of factors selection, the criterion of eigenvalues or Kaiser's criterion was used. As the eigenvalue is influenced by the total number of components of the analysis, generally high in studies on food consumption, some authors use a criterion of eigenvalues

greater than 1 as a cut-off point to determine the total number of factors to be retained in the analysis (ARRUDA NETA et al., 2021). Thus, this cut-off point was adopted since it allows better interpretability of dietary patterns and retains a smaller number of factors with the highest percentages of variance; being more representative of the food of the studied workers.

Finally, to improve the interpretability of food groups belonging to each dietary pattern and to obtain unrelated patterns, we use the Varimax orthogonal rotation method. At the end of the analysis, the rotated matrix was evaluated, and considering the sample size of this study, the variables that presented a factor loading > 0.30 in the retained factors characterized the dietary patterns (OLINTO, 2007; HAIR, et al., 2009).

The analyses were performed using STATA for MAC statistical software (Version 17.0, Stata Corp LP, College Station).

Identification of variables

The dietary patterns identified through the factor analysis were named as A, B and C, and they were the outcome variables of this study. Their measurements were taken at the baseline, and after a minimum interval of twelve months' follow-up, to assess changes over time. For integration into statistical models, the patterns were considered in their categorical form, adopting the 50th percentile (P50) ($< P50$ (0) and $> P50$ (1) as the cut-off point.

Occupational stress, also assessed at the beginning and after a minimum twelve-month interval, was considered the main exposure in this study. Integration into statistical models took place in a categorical form: "absence or low levels of stress at work" (0) and "high levels of stress at work" (1). Similarly, other occupational characteristics considered stressors at work were considered as additional exposures: shift work, no (0) and yes (1), weekly workload, < 44 (0) and > 44 hours, and infection by COVID-19, no (0) and yes (1).

The covariates of the study included: age (years), sex (women, men), educational level (\leq high school, $>$ college), income ($<$ 3 minimum wages (MW), 3-5 MW, $>$ 5MW), occupation (health professional, other), smoking status (current/ex-smoker, non-smoker), alcohol consumption (yes, no), physical activity level (low, medium, high), health self-perception (excellent/good, regular/bad), and nutritional status according to body mass index (underweight/normal range, overweight/obese) and waist circumference (low risk, increased/high risk).

Statistical analysis

Descriptive statistical analysis expressed the categorical variables as absolute and relative frequencies, and the continuous variables as mean and standard deviation. Data normality was checked by the Shapiro-Wilk test. McNemar's chi-square or Wilcoxon tests were used to compare the prevalence of occupational stress before and during the COVID-19 pandemic. The Pearson's chi-squared test and Student's t-test were used to verify the distribution of dietary patterns according to the covariates of the study.

In order to assess the influence of occupational stress and additional exposures (shift work, weekly workload, and COVID-19 infection) on changes in dietary patterns A, B, and C before and during the pandemic, Generalized Estimating Equation models (GEE) were constructed. These are appropriate for categorical response variables and repeated measures, reflecting the relationship between outcomes and exposures, considering the correlation and interdependence between measures at each moment in time (TWISK, 2003). The GEE is able to produce more efficient and less biased estimates of correlated (repeated) data, since it considers the intra- and inter-individual correlation structure (TWISK, 2003). The matrix chosen for this study was the correlation matrix.

Quasi-likelihood criterion (QIC), under the corrected independence model, was used to fit the models to the data, which is an adaptation of Akaike's information criterion (AIC) method for GEE analyses. The QIC is calculated by comparing the quasi-likelihood of the independence model with the complete model. The lower the QIC, the better the model fits (CUI, 2007; AGRANONIK, 2009).

A model was built for each outcome variable (dietary patterns A, B and C) – inserted into a categorical and time-variant form – depending on the main exposure variable (occupational stress) and additional exposures (shift work, working hours, weekly workload, and COVID-19 infection) – also categorized. Initially, univariate analysis was performed, and those with a p value lower than 20% were selected. These variables, together with those which showed potential for confounding in the bivariate analysis, were included in the model. Potential confounding variables were those associated with both exposure and outcome, expressed as a change of 10%, or more, in the association measure, compared with the reduced model measure (ROTHMAN et al., 2008). Interaction terms were tested - built based on literature and the data structure of the study - to assess the existence of modification of the effect of exposure variables on the outcome variable, using the maximum likelihood-ratio

test (log likelihood-ratio test), evaluating the significance of the interaction term in the multivariate model. The variables which presented a significance of less than 5% remained in the final model.

The analyses were performed using STATA for MAC statistical software (Version 17.0, Stata Corp LP, College Station).

Ethical aspects

The study protocol was approved by the School of Nutrition at the Federal University of Bahia Ethics Committee for ethical pertinence (BRAZIL, 1996), under number 4,316,252. In addition, in compliance with ethical assumptions, all workers who presented significant changes in the indicators evaluated were referred to local health services and remained in the study.

RESULTS

At the baseline, the workers' mean age was 32.60 (8.30). The average length of hospital work experience was 45.96 (35.72) months. 41.70% of the workers were health professionals, while the remainder occupied other positions, such as administrator, cleaner, telephonist, and labourer, etc. With regards to educational level, 54.60% of the participants attended high school, and 45.40% subsequently took college or university courses. Most of the workers (52.30%) were married or had a common-law partner, and 42.20% were single. Further worker characteristics at the baseline are reported in Table 1.

With regards to the prevalence of work stress (primary exposure) among workers, and other occupational characteristics (additional exposures) before and during the COVID-19 pandemic, there was a 107% (14.20 versus 29.40%) increase in the high level of occupational stress, 26% (32.10 versus 39.40%) in the number of individuals working shifts, and 32% (22.90 versus 30.30%) in those working more than 44 hours a week. All of these differences were highly significant (McNemar's chi-square test $p < 0.001$, $p = 0.001$ and $p = 0.02$, respectively).

In addition to the stress levels and occupational characteristics mentioned above, the contamination of workers by COVID-19 was also investigated, since it is considered a new stressor in the hospital work environment. 67.40% ($n = 147$) of the individuals in the sample reported having tested positive for COVID-19 during the pandemic.

As for dietary patterns, three were identified in both assessment periods, i.e. before and during the COVID-19 pandemic. The three pre-pandemic patterns explained 45.51% of the sample variance and those during the pandemic explained 44.47%.

The first pattern identified before the pandemic (A) was characterized by the basic food groups for the Brazilian population (bread and cereals, and pulses), as well as pasta and other preparations, meat, milk and dairy products, fruits, sweets, and fats, being responsible for 18.00% of the total variance. During the pandemic, the first pattern (A) was responsible for 17.20% of the variance. Tubers, eggs, vegetables, fruits, and oilseeds were the food groups with the positive, high factor loadings (> 0.30) which characterized this pattern (Table 2).

The second pattern prior to the pandemic (B) was also characterized by the tubers, eggs, vegetables, fruits, and oilseeds groups. With regards to the second pattern during the pandemic (B), this was formed by bread and cereals, meat, fats, pasta and other preparations, sweets, and sugary drinks groups (Table 2). The variance attributed to each of these patterns was 15.95% and 14.71%, respectively.

The third and final pattern (C) explained 11.56 and 12.56% of the total variance before and during the pandemic. In these two evaluation points in time, the characteristic groups were bread and cereals, legumes and beverages; and bread and cereals, milk and dairy products, fats and beverages, respectively (Table 2).

Distribution of the workers' sociodemographic, lifestyle and health characteristics, that is, the covariates of the study, according to dietary patterns A, B and C are described in Table 3. Pattern A was associated with the workers' income ($p=0.042$), and pattern B to educational level ($p=0.009$), while pattern C had both characteristics ($p<0.001$ and $p=0.009$, respectively).

With regards to the influence of occupational stress on changes in dietary patterns before and during the pandemic, no significant results were observed, according to the raw GEE models (Table 4). However, when considering additional exposures, a positive and significant association was confirmed between COVID-19 infection and changes in dietary pattern A (0.684, 95%CI 0.079; 1,290, QIC 303677, $p=0.027$), and between shift work and changes in pattern B (0.650, 95%CI 0.053; 1.248, QIC 302894, $p=0.033$) (Table 4).

These results were adjusted, considering the covariates of the study: the model between COVID-19 infection and changes in pattern A was adjusted for income, physical activity level and nutritional status, according to the WC (0.631, 95%CI 0.030; 1,231, QIC

302501, $p=0.031$), with only the covariate nutritional status according to the WC (0.647, 95%CI 0.044; 1.241, QIC 302952, $p=0.036$) remaining as an adjustment in the final model. Adjustment of the model for shift work and changes in dietary pattern B was carried out through the covariates of educational level and income (0.611, 95%CI 0.015; 1,206, QIC 30148, $p=0.044$), with adjustment of the final model only including the educational level (0.612, 95%CI 0.016; 1.207, QIC 300462, $p=0.044$). In the four scenarios presented, statistical significance was maintained between exposures and outcomes.

DISCUSSION

The results of this study revealed a significant increase in the high level of stress at work, as well as the number of individuals working shifts and more than 44 hours per week during the COVID-19 pandemic. In addition, three dietary patterns were identified at both points in time of the study, with no association between these and occupational stress. However, with regards to additional exposures, it was found that COVID-19 contamination was associated with pattern A, and shift work with pattern B.

With regards to the changes identified in the participants' occupational characteristics, they reflect alterations in the structure and organization of work in hospitals. These are due to the increase in hospital admissions, on account of COVID-19, which has imposed on workers a work environment which is even more harmful to their health (ZHOU et al., 2020). In addition, the high percentage of contamination of workers by COVID-19 (67.40%) is consistent with another reality of which these professionals had minimal experience. This is related to increased stress in patient care, the feeling of high risk in work performance, and concern for their own health (WANG et al., 2020).

Other studies have also demonstrated the effects of the pandemic on hospital workers' health. According to Zhou et al. (2020), symptoms of depression, anxiety, insomnia, and somatization are more severe in health teams than in the general population. There is also an increase in the level of occupational stress: Arafa et al. (2021), when studying hospital workers in Egypt and Saudi Arabia, found that 55.9% had work stress, with 36.6% experiencing mild to moderate and 19.3% high to very high stress.

Due to this increasingly worrying scenario, another important factor to be evaluated is changes to these workers' lifestyles, especially with regards to food, since they may result

from occupational stress and may increase the risk of developing chronic, non-communicable diseases (GILBERT-OUIMET et al., 2014; KIVIMÄKI; KAWACHI, 2015; SARA et al., 2018).

It is known that the relationship between food and stress occurs due to the considerable overlap of the physiological systems involved with food consumption and response to stress (BRUNORI et al., 2015). Due to this close relationship, stress can be associated with both an increase and decrease in food consumption (KIVIMÄKI et al., 2006; BRUNORI et al., 2015). At least temporarily, stress can also lead to other biological and behavioural changes, such as slower gastric emptying and increased preference for foods high in sugars and fats as a tool to manage temperament, tension, and stress (BRUNORI et al., 2015).

Thus, investigation into food, through dietary patterns, is relevant, especially when considering changes in occupational factors imposed by the COVID-19 pandemic. In this study, three dietary patterns were identified before and during the pandemic, which accounted for 45.51 and 44.47% of the total sample variance, respectively.

Initially, pattern A was related to the bread and cereals, fruits, legumes, meat, milk and dairy products, fats, pasta and other preparations and sweets groups, reflecting the traditional diet of Brazilian people, which is mostly composed of rice, beans, and meat of some kind (BRAZIL, 2011). During the pandemic, the food groups related to this pattern were tubers, fruits, vegetables, oilseeds, and eggs, indicating improvements in the quality of their diet, since these are considered indicators of healthy eating (BRAZIL, 2014; STEELE et al., 2020). These changes were not associated with alterations in occupational stress levels; however, they were associated with the contamination of workers by COVID-19. Steele et al. (2020), in their cohort study with 10,116 Brazilian adults from all regions of the country, found similar results, that is a significant increase in the consumption of vegetables, fruits and legumes during the pandemic.

These authors also explain that the COVID-19 pandemic may influence food in two ways: harmful or beneficial. The beneficial aspect, as seen in this study, refers to the improvement in diet through increased consumption of healthy indicators, which may arise from a possible concern by individuals to consume healthy foods, as an alternative to strengthening the immune system and the body's defence against the coronavirus (STEELE et al., 2020).

With regards to pattern B, the associated food groups before the pandemic were tubers, fruits, vegetables, oilseeds, and eggs; while during the pandemic, this was bread and cereals, meat, fats, pasta and other preparations, sweets, and sugary drinks. Unlike pattern A, changes in pattern B indicate a deterioration in the quality of food during the pandemic, indicated by the presence of unhealthy indicators, i.e., a source of sugars and fats (BRAZIL, 2014). However, these changes were not related to changes in occupational stress levels but to an increase in shift work.

The association between the change in pattern B and the increase in shift work verified in this study is in line with literature, which indicates that shift work, defined as non-day, irregular and/or rotational work, is associated with changes in workers' lifestyles and, therefore, to future health problems (KIM et al., 2013; WANG et al., 2011). Among these changes are those in eating behaviour, such as difficulty in maintaining a healthy diet, and/or increased consumption of high-calorie foods, rich in sugars and fats (KIM et al., 2013; SMITH et al., 2013).

Farías et al. (2020), in their study with health professionals from a hospital in Santiago, Chile, obtained similar results: lower diet quality index and vegetable consumption score, as well as lower frequency of meals, and higher omission of main meals. Furthermore, according to the systematic review carried out by Souza et al. (2019), shift workers tend to present changes in meal patterns, skipping meals and consuming food at unconventional times, increasing the consumption of unhealthy foods, especially those rich in saturated fats, and intake of sugary drinks.

In view of this, changes in the behaviour and dietary patterns of hospital workers, especially those related to pattern B, are a matter of concern, representing a serious risk to the health of these individuals, especially in the current context of a pandemic. The findings of this study, and others in literature, indicate the need to establish strategies for better organization of routines and work in hospitals, to minimize the impacts of shift work and occupational stress, and to provide greater flexibility for workers to carry out their daily activities.

The main limitations of this study refer to convenience sampling and self-reporting of contamination by COVID-19 by hospital workers. The first limitation is justified by the fact that the study was carried out during the pandemic, which made it difficult to conduct face-to-face interviews, due to high work demands, the turnover of professionals, and compliance with

safety protocols. Despite this, the originality and innovative nature of this study are highlighted, comparing information before and during the pandemic and reflecting the changes imposed by the context of the pandemic.

With regards to the self-reporting of contamination by COVID-19, it is believed that the impact of this measure on the results of this study may be minimized. The sample is composed of hospital workers, who by nature and workplace are assumed to hold greater and more accurate information about their health status and diagnosis of the disease than the general population.

To summarize, the COVID-19 pandemic has significantly changed the functional and lifestyle characteristics of the workers studied, resulting in an increase in the levels of stress and occupational stressors, as well as changes in these individuals' dietary patterns, especially with regards to patterns A and B. These findings constitute an important source of information to formulate corrective and preventive measures appropriate to the reality of hospital workers, with the objective of including not only healthy eating and living habits into their routines, but also non-invasive interventions related to stress at work, minimizing and/or preventing the risk of harm in later stages of life.

CONTRIBUTIONS

L.G.C., P.R.d.F.C., and R.d.C.C.d.A.A. designed the study. L.G.C. collected the data and conducted the study. L.G.C., L.L. and P.R.d.F.C analyzed the data. L.G.C. and P.R.d.F.C. interpreted the study results. L.G.C., P.R.d.F.C., and R.d.C.C.d.A.A. discussed the results and wrote the paper. All of the authors contributed towards the revision of the manuscript, read and approved the final version.

This research study did not receive a specific grant from any funding agency, or the commercial or not-for-profit sectors.

None of the authors have any conflicts of interest to declare.

REFERENCES

1. AGRANONIK, M. **Equações de Estimação Generalizada (GEE): aplicação em estudo sobre mortalidade neonatal em gemelares de Porto Alegre, RS (1995-2007)**. 2009.

- 110 (Dissertation (Master's)). Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
2. ALVES M.G.M., CHOR D., FARESTEIN E., et al. Short version of the job stress scale: adapted for Portuguese. **Rev Saúde Pública**, n. 38, v. 2, p. 164-71, 2004.
 3. ARAFA A., MOHAMMED Z., MAHMOUD O., ELSHAZLEY M., EWIS A. Depressed, anxious, and stressed: What have healthcare workers on the frontlines in Egypt and Saudi Arabia experienced during the COVID-19 pandemic? **J Affect Disord**, n. 278, v. 1, 2021. DOI: 10.1016/j.jad.2020.09.080
 4. ARRUDA NETA A. da C P. de, STELUTI J., FERREIRA F.EL. de. L., et al. Padrões alimentares de adolescentes e fatores associados: estudo longitudinal sobre comportamento sedentário, atividade física, alimentação e saúde dos adolescentes. **Cien Saude Colet**, n. 26, Supl. 2, p. 3839-51, 2021. DOI: 10.1590/1413-81232021269.2.24922019
 5. AZEVEDO E.C.C., DINIZ A.S., MONTEIRO J.S., et al. Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal – uma revisão sistemática. **Cien Saúde Colet**, n. 19, v. 5, p. 1447-58, 2014. DOI: 10.1590/1413-81232014195.14572013
 6. BRAZIL. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011. Available at: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>>. Last access on 14th February, 2022.
 7. BRAZIL. Ministry of Health. Office of Health Care. Department of Basic Care. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministry of Health, Office of Health Care, Department of Basic Care. – 2. ed., 1. reprint – Brasília: Ministry of Health, 2014. 156 pp.: il. Available at: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2_ed.pdf>. Last access on 4th December, 2017.
 8. BRAZIL. **Resolution nº 196**, 1996. Approves the guidelines and regulatory standards for research involving human subjects. Official Journal of the Federative Republic of Brazil. HEALTH, MDSCND. Brasília: Ministry of Health.

9. BRUNORI E.H.F.R., LOPES C.T., CAVALCANTE A.M.R.Z., et al. Consumo alimentar em pacientes com síndrome coronariana aguda. **Rev Bras Enferm**, n. 68, v. 5, p. 810-6, 2015. DOI: 10.1590/0034-7167.2015680507i
10. CARVALHO C.A., FONSÊCA P.C.A., NOBRE L.N., et al. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Cien Saúde Colet**, n. 21, v. 1, p. 143-154, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015211.18962014
11. CASTRO M.A., BALTAR V.T., SELEM S.S. de C., et al. Empirically derived dietary patterns: interpretability and construct validity according to different factor rotation methods. **Cad Saude Publica**, n.31, v. 2, p.298-310, 2015. DOI: 10.1590/0102-311X00070814
12. COELHO L.G., COSTA P.R.F., KINRA S., MALLINSON P.A.C., AKUTSU R.C.C.A. Association between occupational stress, work shift and health outcomes in hospital workers of the Recôncavo of Bahia, Brazil: the impact of COVID-19 pandemic. **Br J Nutr**, Accepted Manuscript, p. 1-26, 2022. DOI: 10.1017/S0007114522000873
13. COELHO M.P., PINTO O.O., MOTA M.C., et al. Prejuízos nutricionais e distúrbios no padrão de sono de trabalhadores da Enfermagem. **Rev Bras Enferm**, n. 67, v. 5, p. 832-42, 2014. DOI: 10.1590/0034-7167.2014670523
14. COELHO N.L.P. **Associação entre padrões de consumo alimentar gestacional e peso ao nascer**. [Dissertation]. Rio de Janeiro: Sergio Arouca National School of Public Health, 2011.
15. CRAIG C.L., MARSHALL A.L., SJÖSTRÖM M., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, n. 35, v. 8, p. 1381-95, 2003. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
16. CUI J. QIC program and model selection in GEE analyses. **Stata Journal**, v. 7, n. 2, p. 209-20, 2007. ISSN 1536-867X.
17. EICKEMBERGM M., OLIVEIRA C.C., RORIZ A.K.C., et al. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, n. 57, v. 1, p. 27-32, 2013. DOI: 10.1590/S0004-27302013000100004

18. FARÍAS R., SEPÚLVEDA A., CHAMORRO R. Impact of Shift Work on the Eating Pattern, Physical Activity and Daytime Sleepiness Among Chilean Healthcare Workers. **Saf Health Work**, n. 11, v. 3, p. 367-71, 2020. DOI: 10.1016/j.shaw.2020.07.002
19. FILHA M.M.T., COSTA M.A.S., GUILAM M.C.R. Estresse ocupacional e autoavaliação de saúde entre profissionais de enfermagem. **Rev Latino-Am Enfermagem**, n. 21, v. 2, 09 screens, 2013. DOI: 10.1590/S0104-11692013000200002
20. FUNG T.T., RIMM E.B., SPIEGELMAN D., et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. **Am J Clin Nutr**, n. 73, p. 61-7, 2001. DOI: 10.1093/ajcn/73.1.61
21. GILBERT-OUIMET M., TRUDEL X., BRISSON C., MILOT A., VÉZINA M. Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. **Scand J Work Environ Health**, n. 40, v. 2, p. 109-32, 2014. DOI: 10.5271/sjweh.3390
22. GRIEP R.H., FONSECA M.J.M., MELO E.C.P., et al. Enfermeiros dos grandes hospitais públicos no Rio de Janeiro: características sociodemográficas e relacionadas ao trabalho. **Rev Bras Enferm**, n. 66 (spe), p. 151-7, 2013. DOI: 10.1590/S0034-71672013000700019
23. HAIR J.F., BLACK W., BABIN B.J., et al. **Análise multivariada de dados: análise de agrupamento**. 6th ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
24. KARASEK R.A. Job Demand, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. **Adm Sci Q**, n. 24, p. 285-308, 1979. DOI: 10.2307/2392498
25. KIM M.J., SON K.H., PARK H.Y., et al. Association between shift work and obesity among female nurses: Korean Nurses' Survey. **BMC Public Health**, n.13: 1204, 2013. DOI: 10.1186/1471-2458-13-1204.
26. KIVIMÄKI M., HEAD J., FERRIE J.E., 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. **Int J Obes (Lond)**, n. 30, p. 982-7, 2006. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803229
27. KIVIMÄKI M., KAWACHI I. Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. **Curr Cardiol Rep**, n. 17, v. 9, p. 74, 2015. DOI: 10.1007/s11886-015-0630-8
28. MARCHIONI D.M.L., LATORRE M. do R.D. de O., ELUF-NETO J., WUNSCH-FILHO V., FISBERG R.M. Identification of dietary patterns using factor analysis in an

- epidemiological study in São Paulo. **Sao Paulo Med J**, n. 123, v. 3, p. 124-7, 2005. DOI: 10.1590/S1516-31802005000300007
29. MOLINA M.C.B., BENSEÑOR I.M., CARDOSO L.O., et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cad Saude Publica**, n. 29, v. 2, p. 379-89, 2013. DOI: 10.1590/S0102-311X2013000200024
30. NEVANPERA N.J., HOPUSU L., KUOSMA E., et al. Occupational burnout, eating behavior, and weight among working women. **Am J Clin Nutr**, n. 95, p. 934-43, 2012. DOI: 10.3945/ajcn.111.014191
31. OLINTO M.T.A. **Padrões alimentares: análise de componentes principais**. In: KAC G., SICHIERI R., GIGANTE D.P. (Orgs.). *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz, Atheneu, 2007. p.213-24.
32. ROTHMAN, K. J.; GREENLAND, S.; LASH, T. L. *Modern Epidemiology*. 3th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
33. SANTOS R. de O., FISBERG R.M., MARCHIONI D.M.L., BALTAR V.T. Dietary patterns for meals of Brazilian adults. **Br J Nutr**, n. 114, p. 822-8, 2015. DOI: 10.1017/S0007114515002445
34. SARA J.D., PRASAD M., ELEID M.F., et al. Association between work-related stress and coronary heart disease: a review of prospective studies through the job strain, effort-reward balance, and organizational justice models. **J Am Heart Assoc**, n. 7, v. 9, e008073, 2018. DOI: 10.1161/JAHA.117.008073
35. SILVA A.M., GUIMARÃES L.A.M. Occupational stress and quality of life in nursing. **Paidéia**, n. 26, v. 63, pp. 63-70, 2016. DOI: 10.1590/1982-43272663201608
36. SMITH P., FRITSCHI L., REID A., MUSTARD C. The relationship between shift work and body mass index among Canadian nurses. **Appl Nurs Res**, n.26, v. 1, p. 24-31, 2013. DOI:10.1016/j.apnr.2012.10.001
37. SOUSA V.F.S., ARAÚJO T.C.C.F. Estresse ocupacional e resiliência entre profissionais de saúde. **Psicol Cien Prof**, n.35, v. 3, p. 900-15, 2015. DOI: 10.1590/1982-370300452014
38. SOUZA R.V., SARMENTO R.A., de ALMEIDA J.C., CANUTO R. The effect of shift work on eating habits: a systematic review. **Scand J Work Environ Health**, n. 45, v. 1, p. 7-21, 2019. DOI:10.5271/sjweh.3759.

39. STEELE E.M., RAUBER F., COSTA C.S., et al. Mudanças alimentares na coorte NutriNet Brasil durante a pandemia de covid-19. **Rev Saude Publica**, n.54: 91, 2020. DOI: 10.11606/s1518-8787.2020054002950
40. TWISK, J. **Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
41. WANG H., LIU Y., HU K., et al. Healthcare workers' stress when caring for COVID-19 patients: An altruistic perspective. **Nursing Ethics**, n. 27, v. 7, p. 1490-500, 2020. DOI: 10.1177/0969733020934146
42. WANG X.S., ARMSTRONG M.E., CAIRNS B.J., KEY T.J., TRAVIS R.C. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. **Occup Med**, n. 61, v. 2, p. 78-89, 2011. DOI:10.1093/occmed/kqr001.
43. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **El estado físico: uso e interpretación de la antropometría**. Geneva: World Health Organization, 1995. 452 p.
44. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
45. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation**. Geneva, 2008. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?sequence=1>. Last accesson 26th November, 2017.
46. ZHOU Y., WANGB W., SUNB Y., et al. The prevalence and risk factors of psychological disturbances of frontline medical staff in China under the COVID-19 epidemic: Workload should be concerned. **J Affect Disord**, n. 277, p. 510-4, 2020. DOI: 10.1016/j.jad.2020.08.059

TABLES

Table 1. Descriptive analysis of the workers characteristics at baseline, Santo Antônio de Jesus city, 2019.

Characteristics	% (n)	Total (n)
<i>Age (years) - (Mean (SD))</i>	32.60 (8.30)	218
<i>Sex</i>		218
- Women	75.20 (164)	
- Men	24.80 (54)	
-		
<i>Skin color</i>		218
- White	12.80 (28)	
- Brown	48.60 (106)	
- Black	35.30 (77)	
- Other	3.30 (7)	
<i>Marital status</i>		218
- Single	42.20 (92)	
- Married/common law partner	52.30 (114)	
- Divorced/separated	5.00 (11)	
- Widowed	0.50 (1)	
<i>Educational level</i>		218
- < High school	54.60 (119)	
- > College	45.40 (99)	
<i>Income</i>		218
- < 3 minimum wages	12.40 (27)	
- 3 - 5 minimum wages	64.20 (140)	
- > 5 minimum wages	23.40 (51)	
<i>Occupation</i>		218
- Health professional	41.70 (91)	
- Other	58.3 (127)	
<i>Smoking status</i>		218
- Current smoker	1.40 (3)	
- Ex-smoker	2.30 (5)	
- Non-smoker	96.30 (210)	
<i>Alcohol consumption</i>		218
- Yes	51.80 (113)	
- No	48.20 (105)	

Table 1. *Continued.*

Characteristics	% (n)	Total (n)
<i>Physical activity level</i>		218
- Low	39.00 (85)	
- Medium	44.00 (96)	
- High	17.00 (37)	
<i>Family history of chronic diseases</i>		218
- Yes	87.20 (190)	
- No	12.80 (28)	
<i>Health self-perception</i>		218
- Excellent/good	60.60 (132)	
- Regular/bad	39.40 (86)	
<i>BMI classification</i>		218
- Underweight/normal range	51.80 (113)	
- Overweight/obese	48.20 (105)	
<i>WC classification</i>		218
- Low risk	46.80 (102)	
- Increased/high risk	53.20 (116)	

SD: Standard Deviation / BMI: Body Mass Index / WC: Waist Circumference.

Table 2. Food group factor loadings of the workers' dietary patterns identified for before and during the COVID-19 pandemic. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020.

Groups	Before the COVID-19 pandemic			During the COVID-19 pandemic		
	Pattern A	Pattern B	Pattern C	Pattern A	Pattern B	Pattern C
<i>Breads and cereals</i>	0.577	*	0.475	*	0.334	0.650
<i>Tubers</i>	*	0.555	*	0.619	*	*
<i>Fruits</i>	0.304	0.658	-0.342	0.680	*	*
<i>Vegetables</i>	*	0.667	*	0.744	*	*
<i>Legumes</i>	0.376	*	0.623	*	*	*
<i>Oilseeds</i>	*	0.660	*	0.650	*	*
<i>Eggs</i>	*	0.743	*	0.519	*	*
<i>Meat</i>	0.617	*	*	*	0.607	*
<i>Milk and dairy products</i>	0.330	*	*	*	*	0.655
<i>Fats</i>	0.583	*	*	*	0.411	0.643
<i>Pasta and other preparations</i>	0.695	*	*	*	0.766	*
<i>Sweet</i>	0.663	*	*	*	0.390	*
<i>Beverages</i>	*	*	0.612	*	-0.325	0.502
<i>Sugary drinks</i>	*	*	-0.593	*	0.654	*
<i>Kaiser–Meyer–Oklin (KMO)</i>		0.709			0.713	

*The food group was not included in the studied pattern.

Table 3. Descriptive analysis of the workers' sociodemographic, lifestyle, and health characteristics, and their associations with the dietary patterns over time. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020.

Characteristics	Pattern A			Pattern B			Pattern C		
	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*
<i>Continuous form (Mean (SD))</i>									
Age (years)	32.88 (8.14)	33.29 (8.52)	0.605	33.62 (8.79)	32.55 (7.82)	0.179	32.37 (7.97)	33.79 (8.63)	0.075
<i>Categorical form (% (n))</i>									
Sex			0.318			0.318			0.059
Women	45.80 (80)	51.50 (84)		51.50 (84)	48.50 (80)		52.70 (86)	47.30 (78)	
Men	54.60(29)	45.40 (25)		45.40 (25)	54.60 (29)		41.70 (23)	58.30 (31)	
Educational level			0.773			0.009			<0.001
≤ High school	49.20 (59)	50.80 (61)		55.80 (67)	44.20 (53)		41.30 (49)	58.80 (70)	
≥ College	51.00 (50)	49.00 (48)		42.90 (42)	57.10 (56)		60.70 (60)	39.30 (39)	
Income			0.042			0.129			0.009
< 3 minimum wages	49.10 (13)	50.90 (14)		39.60 (11)	60.40 (16)		69.80 (19)	30.20 (8)	
3 - 5 minimum wages	46.30 (65)	53.70 (75)		53.70 (75)	46.30 (65)		47.30 (66)	52.70 (74)	
> 5 minimum wages	60.8 (31)	39.20 (20)		46.10 (23)	533.90(28)		47.10 (24)	52.90 (27)	
Occupation			0.771			0.627			1.000
Health professional	51.10 (46)	48.90 (45)		51.60 (47)	48.40 (44)		50.50 (46)	49.50 (45)	
Other	49.20 (62)	50.80 (65)		48.80 (62)	51.20 (65)		50.50 (64)	49.50 (63)	

Table 3. *Continued.*

Characteristics	Pattern A			Pattern B			Pattern C		
	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*
<i>Smoking status</i>			0.577			0.922			1.000
Current/ex-smoker	37.50 (3)	62.50 (5)		50.00 (4)	50.00 (4)		50.00 (4)	50.00 (4)	
Non-smoker	50.50 (106)	49.50 (104)		49.80 (104)	50.20 (106)		50.00 (109)	50.00 (109)	
<i>Alcohol consumption</i>			1.000			0.385			0.148
Yes	50.00 (61)	50.00 (61)		48.00 (58)	52.00 (64)		53.30 (65)	46.70 (57)	
No	50.00 (48)	50.00 (48)		52.60 (51)	47.40 (45)		45.80 (44)	52.40 (52)	
<i>Physical activity level</i>			0.082			0.225			0.177
Low	49.70 (36)	50.30 (37)		49.70 (36)	50.30 (37)		48.30 (35)	51.70 (38)	
Medium	46.70 (52)	53.30 (60)		52.90 (60)	47.10 (53)		48.00 (54)	52.00 (59)	
High	62.5 (20)	37.50 (12)		40.60 (13)	59.40 (19)		60.90 (20)	39.10 (12)	
<i>Family history of chronic diseases</i>			1.000			0.316			0.886
Yes	50.00 (95)	50.00 (95)		51.10 (97)	48.90 (93)		50.30 (96)	49.70 (94)	
No	50.00 (14)	50.00 (14)		42.90 (12)	57.10 (16)		48.20 (13)	51.80 (15)	
<i>Health self-perception</i>			0.268			0.406			0.867
Excellent/good	53.00 (70)	47.00 (62)		47.70 (63)	52.30 (69)		50.00 (66)	50.00 (66)	
Regular/bad	45.3 (39)	54.70 (47)		53.50 (46)	46.50 (40)		48.80 (42)	51.20 (44)	

Table 3. *Continued.*

Characteristics	Pattern A			Pattern B			Pattern C		
	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*	< P50	≥ P50	p*
<i>BMI classification</i>			0.924			0.503			0.774
Underweight/normal range	50.50 (55)	49.50 (53)		48.10 (52)	51.90 (56)		49.10 (53)	50.90 (55)	
Overweight/obese	49.50 (54)	50.50 (56)		51.80 (57)	48.20 (53)		50.90 (56)	49.10 (54)	
<i>WC classification</i>			0.081			0.333			0.669
Low risk	55.10 (52)	44.90 (42)		47.10 (44)	52.90 (50)		51.30 (48)	47.80 (46)	
Increased/high risk	46.20 (57)	53.80 (67)		52.20 (65)	47.80 (59)		49.00 (61)	51.00 (64)	

SD: Standard Deviation / BMI: Body Mass Index / WC: Waist Circumference. *Student's t and Pearson's chi-squared test.

Table 4. Generalized Estimating Equations models for the relationship between occupational stress and work stressors and the dietary patterns over time. Santo Antônio de Jesus city, 2019-2020.

Characteristics	Dietary patterns		
	Pattern A	Pattern B	Pattern C
	Coefficient (95%CI) p*	Coefficient (95%CI) p*	Coefficient (95%CI) p*
<i>Occupational stress</i>			
QIC	305940	304316	304084
No	Reference	Reference	Reference
Yes	0.26 (-0.51; 1.03) 0.51	-0.79 (-0.78; 0.20) 0.12	-0.22 (-0.99; 0.54) 0.57
<i>Shift work</i>			
QIC	304651	302.894	305073
No	Reference	Reference	Reference
Yes	0.41 (-0.21; 1.02) 0.19	0.65 (0.05; 1.25) 0.03	0.28 (-0.31; 0.87) 0.35
<i>Weekly workload</i>			
QIC	305711	304297	304288
≤ 44 hours	Reference	Reference	Reference
> 44 hours	0.16 (-0.50; 0.81) 0.63	-0.15 (-0.86; 0.56) 0.67	0.20 (-0.46; 0.86) 0.55
<i>COVID-19 infection</i>			
QIC	303.677	305193	301845
No	Reference	Reference	Reference
Yes	0.68 (0.08; 1.29) 0.03	0.06 (-0.55; 0.66) 0.86	0.13 (-0.54; 0.80) 0.70

Sample size: 218. CI: Confidence Interval. *Generalized Estimating Equation models - GEE.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

5.1 CONCLUSÕES

Os achados deste trabalho são consistentes, robustos e relevantes para a atual realidade brasileira e mundial, sendo oriundos de uma revisão sistemática da literatura e meta-análises, e de um estudo longitudinal bem estruturado, dividido segundo os desfechos de interesse. Além disso, foram adotadas análises estatísticas apropriadas à estrutura dos dados, o que garantiu o alcance dos objetivos do trabalho.

Deste modo, identificou-se, por meio da revisão sistemática da literatura, que altos níveis de estresse ocupacional estão associados a DCV e a SM, o que foi confirmado pelas meta-análises realizadas, que apresentaram associação significativa entre o de estresse no trabalho e tais condições clínicas.

Ao considerar o estudo longitudinal, foi possível verificar a pandemia da COVID-19 mudou significativamente características funcionais, de estilo de vida e saúde dos trabalhadores hospitalares estudados, implicando no aumento do nível de estresse ocupacional e da prevalência de obesidade e dos fatores de risco cardiovascular, bem como mudanças nos padrões alimentares destes indivíduos. Entretanto, não foi verificada associação entre o estresse ocupacional e dos desfechos de saúde ao longo do tempo, sendo observado apenas associação entre os estressores do trabalho hospitalar, o aumento do IMC e as alterações dos padrões alimentares dos trabalhadores.

Portanto, considerando as mudanças impostas pela pandemia da COVID-19 e a importância destes profissionais, como linha de frente no combate à tal doença, é urgente fortalecer as políticas de trabalho e as práticas de proteção aos trabalhadores hospitalares, a fim de garantir adequadas condições de trabalho e manutenção de sua saúde e qualidade de vida.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho, foi possível obter uma compreensão mais abrangente das condições laborais e de saúde dos trabalhadores hospitalares, considerando o estresse ocupacional, os estressores do trabalho hospitalar e as mudanças ocorridas nos desfechos de saúde estudados, bem como as relações e associações entre eles.

Além disso, pôde-se contribuir para a produção de conhecimento na área, por meio da elaboração e publicação de artigos científicos, o que propicia à ampliação da discussão acadêmico-científica a respeito das condições de saúde destes indivíduos em nível individual e coletivo, especialmente no atual contexto pandêmico.

Dessa forma, tendo em vista a importância dos profissionais do setor hospitalar no atual cenário de saúde brasileiro e a alta carga de doenças crônicas no Brasil, em especial da obesidade e outros fatores de risco cardiovascular, mais estudos devem ser realizados para entender a situação social, de estilo de vida e saúde dos trabalhadores hospitalares durante e após a pandemia, verificando seus efeitos em longo prazo, uma vez que contextos críticos como o da pandemia da COVID-19 podem contribuir para a pandemia da obesidade que, por sua vez, aumentam o risco de morbimortalidade pelas doenças crônicas.

Por fim, evidências científicas, como as apresentadas neste trabalho, podem favorecer o fortalecimento de políticas de trabalho e práticas de proteção à saúde dos trabalhadores hospitalares, a fim de garantir adequadas condições de trabalho e manutenção da sua saúde e qualidade de vida. Estas práticas deverão atuar de forma eficiente na inclusão não apenas de hábitos de vida saudáveis na rotina desses indivíduos, como também em intervenções não invasivas no que se refere ao estresse ocupacional e aos estressores do trabalho, minimizando o risco de agravos à saúde, e conseqüentemente, prevenindo manifestações clínicas na vida adulta e idosa.

REFERÊNCIAS

1. AKUTSU R.D.C., PAZ M.D.G.T. Valores y bienestar de los dietistas brasileños. **Rev Latinoam Psicol**, n. 43, v. 2, p. 307-18, 2011. ISSN 0120-0534
2. ALMADI T., CARTHERS I., CHOW C.M. Associations among work-related stress, cortisol, inflammation, and metabolic syndrome. **Psychophysiology**, n. 50, v. 9, p. 821-30, 2013. DOI: 10.1111/psyp.12069
3. ALVES M.G.M., CHOR D., FARESTEIN E., et al. Versão resumida da “job stress scale”: adaptação para o português. **Rev Saúde Pública**, n. 38, v. 2, p. 164-71, 2004. DOI: 10.1590/S0034-89102004000200003
4. ARAÚJO T.M., GRAÇA C.C., ARAÚJO E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Controle. **Cien Saúde Colet**, n. 8, v. 4, p. 991-1003, 2003. DOI: 10.1590/S1413-81232003000400021
5. AZEVEDO E.C.C., DINIZ A.S., MONTEIRO J.S., et al. Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal – uma revisão sistemática. **Cien Saúde Colet**, n. 19, v. 5, p. 1447-58, 2014. DOI: 10.1590/1413-81232014195.14572013
6. BAHIA. **Secretaria da Saúde da Bahia**, 2020. Óbitos. Disponível em: <<http://www.saude.ba.gov.br/suvisa/vigilancia-epidemiologica/obitos/>> Acesso em: 10 mar 2022.
7. BRASIL. **Datasus**, 2022. Morbidade hospitalar do SUS - Por local de internação – Brasil. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/niuf.def>> Acesso em: 09 mar 2022.
8. BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2017b. Mapas. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/mapas-municipais.html>> Acesso em: 27 nov 2017.
9. BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2020. Santo Antônio de Jesus Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/santo-antonio-de-jesus/panorama>> Acesso em: 04 mar 2020.
10. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008 e 2009. Antropometria e estado nutricional de crianças,**

adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:
<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>> Acesso em: 26
nov 2017.

11. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 108 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 12). Disponível em:
<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcad12.pdf>
Acesso em: 26 nov. 2017.
12. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a. 128 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 37) Disponível em:
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/hipertensao_arte_rial_sistematica_cab37.pdf> Acesso em: 05 mar 2020.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b. 212 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 38). Disponível em:
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_doenca_cronic_a_obesidade_cab38.pdf> Acesso em: 05 mar 2020.
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014c. 160 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 36). Disponível em:
<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf> Acesso em: 05 mar 2020.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014d. 156 p.: il. Disponível em:
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf> Acesso em: 04 dez 2017.

16. BRASIL. **Portal da Saúde**, 2017a. Saúde do Trabalhador. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/saude-do-trabalhador>> Acesso em: 28 nov. 2017.
17. BRASIL. **Resolução nº 196**, de 1996. Aprova as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. SAÚDE, MDSCND. Brasília: Ministério da Saúde.
18. BRUNORI E.H.F.R., LOPES C.T., CAVALCANTE A.M.R.Z., et al. Consumo alimentar e estresse em pacientes com síndrome coronariana aguda. **Rev Bras Enferm**, n. 68, v. 5, p. 810-16, 2015. DOI: 10.1590/0034-7167.2015680507i
19. CANUTO R., CAMEY S., GIGANTE D.P., et al. Focused principal component analysis: a graphical method for exploring dietary patterns. **Cad Saúde Pública**, n. 26, v. 11, p. 2149-56, 2010. DOI: 10.1590/S0102-311X2010001100016
20. CARVALHO C.A., FONSÊCA P.C.A., NOBRE L.N., et al. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Cien Saúde Colet**, n. 21, v. 1, p. 143-54, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015211.18962014
21. COELHO M.P., PINTO O.O., MOTA M.C., et al. Prejuízos nutricionais e distúrbios no padrão de sono de trabalhadores da Enfermagem. **Rev Bras Enferm**, n. 67, v. 5, p. 832-42, 2014. DOI: 10.1590/0034-7167.2014670523
22. COSTA F.D., TEO C.R.A.P. **Alimentação e vulnerabilidade ao estresse ocupacional: uma revisão integrativa**. In: 14º Congresso de Estresse da *International Stress Management Association (ISMA-BR)*. Porto Alegre, RS. Editora: ISMA-BR, 2014. p. 1029-1037.
23. CRAIG C.L., MARSHALL A.L., SJÖSTRÖM M., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, n. 35, v. 8, p. 1381-95, 2003. DOI: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
24. DENOVA-GUTIÉRREZ E., TUCKER K.L., FLORES M., et al. Dietary patterns are associated with predicted cardiovascular disease risk in an urban Mexican adult population. **J Nutr**, n. 146, v. 1, p. 90-7, 2016. DOI: 10.3945/jn.115.217539
25. EICKEMBERGM M., OLIVEIRA C.C., RORIZ A.K.C., et al. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em

- adultos e idosos. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, n. 57, v. 1, p. 27-32, 2013. DOI: 10.1590/S0004-27302013000100004
26. FERREIRA P.M. **Padrões alimentares e a associação com a obesidade em idosos cadastrados na rede básica de saúde de Botucatu, São Paulo**. Botucatu. Dissertação [Mestrado em Saúde Coletiva] – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2012.
27. FILHA M.M.T., COSTA M.A.S., GUILAM M.C.R. Estresse ocupacional e autoavaliação de saúde entre profissionais de enfermagem. **Rev Latino-Am Enfermagem**, n. 21, v. 2, 09 telas, 2013. DOI: 10.1590/S0104-11692013000200002
28. FILHO N.A., BARBOSA Z., YONEKURA T. **Dimensionamento de número de leitos e tipologia hospitalar: o desafio de fazer as perguntas certas e de construir suas respostas**. Projetos de Apoio ao desenvolvimento institucional do SUS. São Paulo, 2012.
29. FUNG T.T., RIMM E.B., SPIEGELMAN D., et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. **Am J Clin Nutr**, n. 73, p. 61-7, 2001. DOI: 10.1093/ajcn/73.1.61
30. GILBERT-OUIMET M., TRUDEL X., BRISSON C., et al. Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. **Scand J Work Environ Health**, n. 40, v. 2, p. 109-32, 2014. DOI: 10.5271/sjweh.3390
31. GRIEP R.H., FONSECA M.J.M., MELO E.C.P., et al. Enfermeiros dos grandes hospitais públicos no Rio de Janeiro: características sociodemográficas e relacionadas ao trabalho. **Rev Bras Enferm**, n. 66 (spe), p. 151-7, 2013. DOI: 10.1590/S0034-71672013000700019
32. GUEDES D.P., GUEDES J.E.R.P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina, Ed. Midiograf, 1998.
33. JUÁREZ-GARCÍA A. Factores psicosociales laborales relacionados con la tensión arterial y síntomas cardiovasculares en personal de enfermería en México. **Salud Publica Mex**, n. 49, v. 2, p. 109-17, 2007. DOI: 10.1590/s0036-36342007000200006

34. JÚNIOR J.L., ALCHIERI J.C., MAIA E.M.C. Avaliação das condições de trabalho em hospitais de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev Esc Enferm USP**, n. 43, v. 3, p. 670-6, 2009. DOI: 10.1590/S0080-62342009000300024
35. KARASEK R.A. Job Demand, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. **Adm Sci Q**, n. 24, p. 285-308, 1979. DOI: 10.2307/2392498
36. KIVIMÄKI A., SINGH-MANOUX A., NYBERG S., et al. Job strain and risk of obesity: systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Int J Obes (Lond)**, n. 39, v. 11, p. 1597-1600, 2015. DOI: 10.1038/ijo.2015.103
37. KIVIMÄKI M., HEAD J., FERRIE J.E., 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. **Int J Obes (Lond)**, n. 30, p. 982-7, 2006. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803229
38. KIVIMÄKI M., KAWACHI I. Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. **Curr Cardiol Rep**, n. 17, v. 9, p. 74, 2015. DOI: 0.1007/s11886-015-0630-8
39. KYLE U.G., BOSAEUS I., DE LORENZO A.D., et al. Bioelectrical impedance analysis- part II: utilization in clinical practice. In: Espen Guidelines. **Clin Nutr**, n. 23, v. 6, p. 1430-53, 2004. DOI: 10.1016/j.clnu.2004.09.012
40. LALLUKKA T., LAHELMA E., RAHKONEN O., et al. Associations of job strain and working overtime with adverse health behaviors and obesity: evidence from the Whitehall II Study, Helsinki Health Study, and the Japanese Civil Servants Study. **Soc Sci Med**, n. 66, v. 8, p. 1681-98, 2008. DOI: 10.1016/j.socscimed.2007.12.027
41. MOLINA M.C.B., BENSEÑOR I.M., CARDOSO L.O., et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cad Saúde Pública**, n. 29, v. 2, p. 379-89, 2013. DOI: 10.1590/S0102-311X2013000200024
42. NEDIĆ O., BELKIĆ K., FILIPOVIĆ D., et al. Job stressors among female physicians: relation to having a clinical diagnosis of hypertension. **Int J Occup Environ Health**, n. 16, v. 3, p. 330-40, 2010. DOI: 10.1179/107735210799160165
43. NEVANPERA N.J., HOPUSU L., KUOSMA E., et al. Occupational burnout, eating behavior, and weight among working women. **Am J Clin Nutr**, n. 95, p. 934-43, 2012. DOI: 10.3945/ajcn.111.014191

44. OLINTO M.T.A. **Padrões alimentares: análise de componentes principais**. In: KAC G., SICHIERI R., GIGANTE D.P. (Orgs.). *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz, Atheneu, 2007. p.213-224.
45. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS) **Doenças cardiovasculares**, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096> Acesso em: 17 ago 2021.
46. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **El estado físico: uso e interpretación de la antropometría**. Genebra: Organización Mundial de la Salud, 1995. 452 p.
47. PAGE M.J., MCKENZIE J.E., BOSSUYT P.M., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, n. 372, p. 1-9, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71
48. RIBEIRO R.P., MARZIALE M.H.P., MARTINS J.T., et al. Estresse ocupacional entre trabalhadores de saúde de um hospital universitário. **Rev Gaúcha de Enferm**, n. 39, e65127, 2018. DOI: 10.1590/1983-1447.2018.65127
49. SARA J.D., PRASAD M., ELEID M.F., et al. Association between work-related stress and coronary heart disease: a review of prospective studies through the job strain, effort-reward balance, and organizational justice models. **J Am Heart Assoc**, n. 7, v. 9, e008073, 2018. DOI: 10.1161/jaha.117.008073
50. SCHERER M.D.A., CONILL E.M., JEAN R., et al. Challenges for work in healthcare: comparative study on University Hospitals in Algeria, Brazil and France. **Cien Saúde Colet**, n. 23, v.7, p. 2265-76, 2018. DOI: 10.1590/1413-81232018237.08762018
51. SIEGRIST, J. **Effort-reward imbalance at work: theory, measurement and evidence**. Düsseldorf: University Dusseldorf, Department of Medical Sociology, 2012. 20 p.
52. SILVA A.M., GUIMARÃES L.A.M. Occupational Stress and Quality of Life in Nursing. **Paidéia**, n. 26, v. 63, p. 63-70, 2016. DOI: 10.1590/1982-43272663201608
53. SIQUEIRA K., GRIEP R.H., ROTENBERG L., et al. Inter-relações entre o estado nutricional, fatores sociodemográficos, características de trabalho e da saúde em trabalhadores de enfermagem. **Cien Saúde Colet**, n. 20, v. 6, p. 1925-35, 2015. DOI: 10.1590/1413-81232015206.00792014

54. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. **Arq Bras Cardiol**, n. 107, supl. 3: 103p, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf> Acesso: em 04 mar 2020.
55. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose - 2017. **Arq Bras Cardiol**, n. 109, v. 1, 92p, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2017/02_DIRETRIZ_DE_DISLIPIDEMIAS.pdf> Acesso em: 04 mar 2020.
56. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). **Cardiômetro**, 2021. Mortes por doenças cardiovasculares no Brasil. Disponível em: <<http://www.cardiometro.com.br/default.asp>> Acesso em: 23 ago 2021.
57. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Clannad Editora Científica, 2019. 491 p.: il. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>> Acesso em: 05 mar 2020.
58. SOUSA V.F.S., ARAÚJO T.C.C.F. Estresse ocupacional e resiliência entre profissionais de saúde. **Psicol Cien Prof**, n.35, v. 3, p. 900-15, 2015. DOI: 10.1590/1982-370300452014
59. STEVENS B., PEZZULLO L., VERDIAN L., et al. Os custos das doenças cardíacas no Brasil. **Arq Bras Cardiol**, n. 111, v. 1, p. 29-36, 2018. DOI: 10.5935/abc.20180104
60. SUI H., SUN N., ZHAN L., 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**, n. 11, e0159978, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0159978
61. TAM C.W., PANG E.P., LAM L.C., et al. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Hong Kong in 2003: stress and psychological impact among frontline healthcare workers. **Psychol Med**, n. 34, v. 7, p. 1197-1204, 2004. DOI: 10.1017/s0033291704002247
62. TONINI E., BROLL A.M., CORRÊA E.N. Avaliação do estado nutricional e hábito alimentar de funcionários de uma instituição de ensino superior do oeste de Santa Catarina. **Mundo Saúde**, n. 37, v. 3, p. 268-79, 2013. DOI: 10.15343/0104-7809.2013373268279

63. VISWANATHAN M., BERKMAN N.D. **Development of the RTI Item Bank on Risk of Bias and Precision of Observational Studies**. Methods Research Report. (Prepared by the RTI International–University of North Carolina Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2007-0056-I.) AHRQ Publication No. 11-EHC028-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. September 2011. Disponível em: <www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm> Acesso em: 03 jul 2018.
64. WANG H., LIU Y., HU K., et al. Healthcare workers' stress when caring for COVID-19 patients: an altruistic perspective. **Nurs Ethics**, n. 27, v. 7, p. 1490-1500, 2020. DOI: 10.1177/0969733020934146
65. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity Prevention**, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1> Acesso em: 26 nov 2017.
66. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
67. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Waist circumference and waist–hip ratio: report of a WHO expert consultation**. Geneva, 2008. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?sequence=1> Acesso em: 26 nov 2017.
68. ZHOU Y., WANG W., SUN Y., et al. The prevalence and risk factors of psychological disturbances of frontline medical staff in China under the COVID-19 epidemic: workload should be concerned. **J Affect Disord**, n. 277, p. 510-14, 2020. DOI: 10.1016/j.jad.2020.08.059

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA DE NUTRIÇÃO

Este é um convite para o(a) sr(a) participar da pesquisa “Avaliação de Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador - BA”, cujo objetivo principal é avaliar os serviços de alimentação e nutrição do sistema hospitalar da rede pública e privada com a finalidade de melhor compreender os diferentes fatores que afetam a gestão desses serviços.

Para participar deste estudo o(a) sr(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O(a) sr(a) será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelos pesquisadores.

Caso o(a) sr(a) decida participar, é necessário esclarecer que durante a realização da pesquisa será feito um levantamento de dados por meio de informações, como: colesterol total, HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos, hemograma, todos obtidos do prontuário médico e ou dos arquivos da Unidade de Alimentação e Nutrição. Também será aferida a pressão arterial e a glicemia de jejum, cujo procedimento será o de medição da glicemia capilar utilizando o sangue capilar obtido pela punção do dedo. Há a possibilidade de ocorrer desconfortos relacionados à medida de glicemia de jejum, ainda que raros e passageiros, como dor localizada. Esta medida será realizada por avaliadores experientes habilitados a realizar o procedimento adequado.

Também será necessário participar de uma entrevista e que os pesquisadores realizarão observações nas Unidades de Alimentação e Nutrição Hospitalares, bem como serão aferidas medidas antropométricas de peso, estatura, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura. Esta avaliação será realizada em uma sala reservada, onde estaremos presentes apenas eu e o avaliador para evitar qualquer tipo de constrangimento.

É importante destacar ainda que o(a) sr(a) poderá desistir em qualquer fase da pesquisa, mesmo depois de ter concordado em participar; que terá assegurado o anonimato; seus dados individuais não serão divulgados (sendo divulgados apenas os dados referentes ao conjunto dos resultados, sob forma

de pesquisa científica); e que terá a liberdade para não responder a qualquer pergunta do questionário ou recusar ser medido, pesado ou participar de outro tipo de avaliação.

Não foi encontrada na literatura, nenhuma referência que indique qualquer dano à saúde, pelos procedimentos a serem adotados nesta pesquisa. Não haverá nenhum prejuízo ou dano pelo fato de colaborar, assim como não haverá nenhum ganho ou benefício direto.

Ao final da pesquisa o(a) sr(a) receberá todos os resultados das medidas realizadas, de forma totalmente gratuita, o que dará a oportunidade de conhecer seu estado nutricional e as necessidades de prevenção e/ou tratamento. Se for notado algum problema, o(a) sr(a) será avisado(a) e encaminhado(a) a um serviço de saúde pela própria equipe da pesquisa.

Para qualquer tipo reclamação procure a Professora Lorene Gonçalves Coelho pelos telefones (75) 3632- 1869 e/ou (75) 99299-9295 e pelo e-mail: lorene.coelho@ufrb.edu.br, ou o Professor Dr. Jamacy Costa Souza, coordenador da pesquisa pelos telefones (71) 3283-7700 e/ou (71) 9328 9500 e pelo e-mail: jamacy@uol.com.br.

Para qualquer dúvida, o(a) sr(a) também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia pelo telefone (71) 3283-7701 ou pelo e-mail cepnut@ufba.br, nos seguintes dias de atendimento: segundas e quartas-feiras.

O(a) sr(a) deseja acrescentar alguma condição para participar dessa pesquisa?

() Sim: _____

() Não.

Consentimento Livre e Esclarecido:

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, eu, _____, concordo em participar da pesquisa “Avaliação de Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador - BA”, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Local: _____ Data: _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE B - Termo de Reconsentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE RECONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA DE NUTRIÇÃO

Este é um convite para o(a) sr(a) dar seguimento à sua participação na pesquisa “Avaliação de Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador - BA”, cujo objetivo principal é avaliar os serviços de alimentação e nutrição do sistema hospitalar da rede pública e privada com a finalidade de melhor compreender os diferentes fatores que afetam a gestão desses serviços. Neste seguimento será contemplado um dos objetivos específicos da pesquisa citada referente à avaliação previamente realizada do estresse ocupacional, padrão alimentar e estado nutricional de trabalhadores hospitalares.

Caso o(a) sr(a) decida dar seguimento à sua participação, é necessário esclarecer que serão realizadas mais duas avaliações compostas por entrevista e aferição de medidas antropométricas, em um intervalo de doze meses entre as duas. Deve-se esclarecer também que durante a realização da pesquisa será feito um levantamento de dados por meio de informações, como: colesterol total, HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos, hemograma, todos obtidos do prontuário médico e ou dos arquivos da Unidade de Alimentação e Nutrição.

Destaca-se que nestas duas novas etapas a entrevista e a aferição das medidas antropométricas seguirão os mesmos procedimentos adotados anteriormente, ou seja, os pesquisadores farão perguntas sobre questões ocupacionais, de estilo de vida e saúde, bem como aferirão peso, estatura, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura. Tanto a entrevista, quanto a aferição dessas medidas, serão realizadas em uma sala reservada, onde estarão presentes apenas o avaliador e o(a) sr(a) para evitar qualquer tipo de constrangimento.

Para continuar participando deste estudo o(a) sr(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O(a) sr(a) será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelos pesquisadores.

É importante destacar ainda que o(a) sr(a) poderá desistir em qualquer fase da pesquisa, mesmo depois de ter concordado em participar; que terá assegurado o anonimato; seus dados individuais não

serão divulgados (sendo divulgados apenas os dados referentes ao conjunto dos resultados, sob forma de pesquisa científica); e que terá a liberdade para não responder a qualquer pergunta do questionário ou recusar ser medido, pesado ou participar de outro tipo de avaliação.

Não foi encontrada na literatura, nenhuma referência que indique qualquer dano à saúde, pelos procedimentos a serem adotados nesta pesquisa. Não haverá nenhum prejuízo ou dano pelo fato de colaborar, assim como não haverá nenhum ganho ou benefício direto.

Ao final da pesquisa o(a) sr(a) receberá todos os resultados das medidas realizadas, de forma totalmente gratuita, o que dará a oportunidade de conhecer seu estado nutricional e as necessidades de prevenção e/ou tratamento. Se for notado algum problema, o(a) sr(a) será avisado(a) e encaminhado(a) a um serviço de saúde pela própria equipe da pesquisa.

Para qualquer tipo reclamação procure a Professora Lorene Gonçalves Coelho pelos telefones (75) 3632- 1869 e/ou (75) 99299-9295 e pelo e-mail: lorene.coelho@yahoo.com.br, ou o Professor Doutor Jamacy Costa Souza, coordenador da pesquisa pelos telefones (71) 3283-7700 e/ou (71) 9328 9500 e pelo e-mail: jamacy@uol.com.br.

Para qualquer dúvida, o(a) sr(a) também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia pelo telefone (71) 3283-7704 ou pelo e-mail cepnut@ufba.br, nos seguintes dias de atendimento: segundas e quartas-feiras.

O(a) sr(a) deseja acrescentar alguma condição para continuar participando dessa pesquisa?

() Sim: _____

() Não.

Reconsentimento Livre e Esclarecido:

Após ter sido esclarecido novamente sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, eu, _____, concordo dar seguimento à minha participação na pesquisa “Avaliação de Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador - BA”, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Local: _____ Data: _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

ANEXOS

ANEXO A - Questionário multidimensional (*baseline*)

NOME:		
ENDEREÇO:		
CELULAR:		
NÚMERO ID:		
QUESTIONÁRIO MULTIDIMENSIONAL		
Vamos iniciar solicitando algumas informações pessoais.		
VARIÁVEIS	PERGUNTAS	
Variáveis Demográficas e Socioeconômicas		
1	Sexo	() Masculino () Feminino
2	Idade	Qual é a sua data de nascimento?
3	Escolaridade	Qual é a sua escolaridade? (0) não estudou (1) ensino fundamental incompleto (2) ensino fundamental completo (3) ensino médio incompleto (4) ensino médio completo (5) superior incompleto (6) superior completo (7) pós-graduação
4	Renda familiar	No MÊS PASSADO, qual foi aproximadamente sua renda familiar líquida, isto é, a soma de rendimentos, já com descontos, de todas as pessoas que contribuem regularmente para as despesas de sua casa? () < 1 () 1 a < 3SM () 3 a 5SM () 5 a < 7SM () > 7SM
5	Número de dependentes da renda familiar	Quantas pessoas (adultos e crianças), incluindo o(a) senhor(a), dependem dessa renda para viver? _____ Se for o caso, inclua dependentes que recebem pensão alimentícia ou outros tipos. Não inclua empregados domésticos aos quais o(a) senhor(a) paga salário.
6	Cor da pele autorreferida	O Censo Brasileiro (IBGE) usa os termos preta, parda, branca, amarela e indígena para classificar a cor da pele ou etnia das pessoas. Se o(a) senhor(a) tivesse que responder ao Censo do IBGE hoje, como se classificaria a respeito de sua cor da pele ou etnia? () branca () parda () negra () amarela () indígena
7	Situação conjugal	Atualmente, o(a) senhor(a) é... () solteiro () casado/união estável/mora junto () divorciado/separado () viúvo () outro
Característica do Estilo de Vida		
Agora, vou fazer algumas perguntas sobre o USO DE CIGARROS de tabaco. Não considere cigarros de maconha, haxixe ou outras drogas ilícitas.		
8	Tabagismo (atual e progresso)	O(a) senhor(a) é ou já foi fumante, ou seja, já fumou pelo menos 100 cigarros (cinco maços de cigarros) ao longo da sua vida? () fumante () ex-fumante () não fumante No caso de SIM, responda a próxima pergunta (9).
9	Tabagismo (atual e progresso)	Nos últimos 30 dias (um mês), quantos dias você fumou cigarros? () 0 dia / nenhum dia () 1 ou 2 dias () 3 ou 5 dias () 6 ou 9 dias () 10 ou 19 dias () 20 ou 29 dias () todos os 30 dias
Agora vou fazer algumas perguntas sobre seu consumo de BEBIDAS ÁLCOOLICAS. As próximas perguntas referem-se ao consumo de cerveja, chope, vinho, uísque, cachaça ou outros destilados,		

licores, batidas ou qualquer outro tipo de bebida alcoólica consumida, seja em refeições ou fora delas, seja em situações especiais ou apenas para relaxar.		
10	Etilismo	O(a) senhor(a) consome algum tipo de bebida alcoólica? () Sim () Não No caso de SIM, responda as próximas perguntas (11 e 12).
Para as próximas perguntas considere os últimos 12 meses.		
11	Etilismo	Nos últimos 12 meses com que frequência você utilizou bebidas alcoólicas? () mensalmente ou menos () 2 a 4 x/mês (até 1x/semana) () 2 a 3 x/ semana () 4 x/semana () 5 ou mais x/semana
Para responder a próxima questão, utilize a correspondência de doses de bebidas alcoólicas. Uma dose pode ser: - 1 lata média de cerveja (355 ml) ou chope (330 ml); - 1 taça de vinho ou champanhe; - 1 dose de uísque, cachaça vodca ou outra bebida destilada; - 1 copo de caipirinha.		
12	Etilismo	Quando o(a) sr(a) bebe, comumente, quantas doses de bebidas alcoólicas o(a) senhor(a) costuma tomar? () 1 ou 2 () 3 ou 4 () 5 ou 6 () 7 ou 9 () 10 ou mais
12b	Etilismo	Nos últimos 30 dias, quantos dias você consumiu bebidas alcoólicas?
13	Horas de sono	Quantas horas de sono o(a) sr(a) costuma dormir por dia? () <7 () ≥ 7
Agora, vou fazer algumas perguntas sobre seus HÁBITOS ALIMENTARES. Para responder, por favor, pense na sua alimentação nos últimos SEIS meses. Lembre-se de todas as refeições - café da manhã, almoço, jantar e lanches, que o(a) senhor(a) faz em casa ou fora de casa. Considere a resposta "na rua" em locais fora do hospital. Por exemplo, ambulantes, lanchonetes, restaurantes, delivery.		
14	Café da manhã	O(a) senhor(a) habitualmente toma café da manhã? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 15 e 16.
15	Local do café da manhã	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua (3) refeitório do hospital
16	Frequência do café da manhã	Quantas vezes por semana toma café-da-manhã no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana
17	Lanche da manhã	O(a) sr(a) habitualmente consome um lanche no período da manhã? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 18 e 19.
18	Local do lanche da manhã	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua () refeitório do hospital
19	Frequência do lanche da manhã	Quantas vezes por semana consome lanche-da-manhã no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana
20	Almoço	O(a) sr(a) habitualmente realiza a refeição almoço? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 21 e 22.

21	Local do almoço	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua () refeitório do hospital
22	Frequência do almoço	Quantas vezes por semana almoça no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana
23	Lanche da tarde	O(a) sr(a) habitualmente consome um lanche no período da tarde? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 23 e 24.
24	Local do lanche da tarde	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua () refeitório do hospital
25	Frequência do lanche da tarde	Quantas vezes por semana consome lanche da tarde no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana
26	Jantar	O(a) sr(a) habitualmente consome um jantar ou toma café da noite? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 27 e 28.
27	Local do jantar	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua () refeitório do hospital
28	Frequência do jantar	Quantas vezes por semana consome o jantar ou toma café da noite no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana
29	Ceia	O(a) sr(a) habitualmente consome um lanche ou ceia antes de dormir? () Sim () Não () Raramente No caso de SIM, responda as perguntas 30 e 31.
30	Local da ceia	Se sim, onde? () casa () trago de casa e como no hospital () rua () refeitório do hospital
31	Frequência da ceia	Quantas vezes por semana consome um lanche ou ceia no refeitório do hospital (ofertado pelo hospital)? () nunca/quase nunca () 1 a 3x/mês () 1x/semana () 2 a 3 x/semana () 4 a 5x/ semana () > 5x/semana

Agora, vou fazer algumas perguntas sobre sua vida profissional.

Características Ocupacionais

VARIÁVEIS		PERGUNTAS
32	Profissão	Qual sua profissão ou função que desempenha no hospital atualmente?
33	Ocupação ou cargo de trabalho	Qual o cargo que consta em seu contracheque?
34	Tempo de trabalho na mesma ocupação no hospital (anos)	Há quanto tempo o(a) senhor(a) desempenha as suas atividades atuais, neste cargo?
35	Outro emprego	O(a) sr(a) tem outro emprego além deste? () Sim () Não No caso de SIM, responda a próxima pergunta (36).
36	Quantidade de locais de trabalho	Quantos locais de trabalho ao todo?

37	Carga horária ou número de horas trabalhadas na semana	Em geral, quantas horas no total o(a) senhor(a) trabalha por semana? (inclua horas extras e qualquer atividade remunerada em emprego ou conta própria)
As perguntas abaixo se referem ao seu trabalho neste hospital.		
38	Turno de trabalho	Qual seu turno de trabalho neste hospital? () diurno () noturno () plantão
39	Sistema de trabalho	Qual sua jornada de trabalho neste hospital?
40	Tipo de contrato de trabalho	Qual seu tipo de contrato de trabalho com este hospital? () terceirizado () CLT (efetivo) () Prestação de serviço/RDA () PJ () Ferista () Cooperativa
E por último vou fazer algumas perguntas sobre sua saúde.		
Características Clínicas		
41	Percepção de saúde	O(a) sr(a) considera sua saúde... () muito boa () boa () regular () ruim
42	Diagnósticos médicos anteriores ou história médica pregressa	Alguma vez um médico já disse que o(a) senhor(a) tinha algumas destas doenças? () hipertensão arterial sistêmica () diabetes mellitus () dislipidemias (colesterol alto, triglicérides alto) () doenças cardiovasculares (angina, insuficiência cardíaca, doença coronariana) () doenças respiratórias crônicas () doença renal crônica () câncer () nenhuma delas () não sei responder () outra. Qual?
43	História familiar de DCNT	Tem alguém na sua família (pais, avós, irmãos) com alguma destas doenças? () hipertensão arterial sistêmica () diabetes mellitus () dislipidemias (colesterol alto, triglicérides alto) () doenças cardiovasculares (angina, insuficiência cardíaca, doença coronariana) () doenças respiratórias crônicas () doença renal crônica () câncer () nenhuma delas () não sei responder () outra. Qual?
44	Uso de medicamentos	O(A) sr(a) toma algum remédio / medicamento? () Sim () Não No caso de SIM, responda a próxima pergunta (45).
45	Tipo de medicamentos	Quais?
46	Internação hospitalar	Já ficou internado alguma vez? () Sim () Não Se SIM responder as próximas questões (47 e 48).

47	Tempo de internação	Quanto tempo ficou internado na última vez que internou?
48	Causa da internação	Qual o motivo/doença que lhe levou a internar? <input type="checkbox"/> hipertensão arterial sistêmica <input type="checkbox"/> diabetes mellitus <input type="checkbox"/> dislipidemias (colesterol alto, triglicérides alto) <input type="checkbox"/> doenças cardiovasculares (angina, insuficiência cardíaca, doença coronariana) <input type="checkbox"/> doenças respiratórias crônicas <input type="checkbox"/> doença renal crônica <input type="checkbox"/> câncer <input type="checkbox"/> nenhuma delas <input type="checkbox"/> não sei responder <input type="checkbox"/> outra. Qual?
Variáveis Demográficas e Socioeconômicas		
49	Deslocamento para o trabalho	Como se desloca mais comumente para o trabalho? <input type="checkbox"/> andando <input type="checkbox"/> ônibus convencional ou especiais <input type="checkbox"/> mais de um ônibus <input type="checkbox"/> carro próprio <input type="checkbox"/> taxi <input type="checkbox"/> mototáxi <input type="checkbox"/> carona <input type="checkbox"/> motocicleta <input type="checkbox"/> bicicleta
50	Tempo dispensado no deslocamento para o trabalho	Quanto tempo em média gasta no deslocamento para o trabalho por dia?
Características Antropométricas		
PESO:		ESTATURA:
IMC:		Classificação:
CC:		Classificação:
PGC (bioimpedância):		

ANEXO B - Questionário multidimensional (seguimento)

NOME:		
ENDEREÇO:		
CELULAR:		
NÚMERO ID:		
QUESTIONÁRIO MULTIDIMENSIONAL		
Vamos iniciar solicitando algumas informações pessoais.		
VARIÁVEIS	PERGUNTAS	
Variáveis Demográficas e Socioeconômicas		
1	Renda familiar	No MÊS PASSADO, qual foi aproximadamente sua renda familiar líquida, isto é, a soma de rendimentos, já com descontos, de todas as pessoas que contribuem regularmente para as despesas de sua casa? () < 1 () 1 a < 3SM () 3 a 5SM () 5 a < 7SM () > 7SM
2	Número de dependentes da renda familiar	Quantas pessoas (adultos e crianças), incluindo o(a) senhor(a), dependem dessa renda para viver? _____ Se for o caso, inclua dependentes que recebem pensão alimentícia ou outros tipos. Não inclua empregados domésticos aos quais o(a) senhor(a) paga salário.
Característica do Estilo de Vida		
3	Tabagismo (atual e progressivo)	O(a) senhor(a) é ou já foi fumante, ou seja, já fumou pelo menos 100 cigarros (cinco maços de cigarros) ao longo da sua vida? () fumante () ex-fumante () não fumante No caso de SIM, responda a próxima pergunta (9).
4	Tabagismo (atual e progressivo)	Nos últimos 30 dias (um mês), quantos dias você fumou cigarros? () 0 dia / nenhum dia () 1 ou 2 dias () 3 ou 5 dias () 6 ou 9 dias () 10 ou 19 dias () 20 ou 29 dias () todos os 30 dias
5	Etilismo	O(a) senhor(a) consome algum tipo de bebida alcoólica? () Sim () Não No caso de SIM, responda as próximas perguntas (11 e 12).
6	Etilismo	Nos últimos 12 meses com que frequência você utilizou bebidas alcoólicas? () mensalmente ou menos () 2 a 4 x/mês (até 1x/semana) () 2 a 3 x/ semana () 4 x/semana () 5 ou mais x/semana
<p>Para responder a próxima questão, utilize a correspondência de doses de bebidas alcoólicas. Uma dose pode ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 lata média de cerveja (355 ml) ou chope (330 ml); - 1 taça de vinho ou champanhe; - 1 dose de uísque, cachaça vodka ou outra bebida destilada; - 1 copo de caipirinha. 		
7a	Etilismo	Quando o(a) senhor(a) bebe, comumente, quantas doses de bebidas alcoólicas o(a) senhor(a) costuma tomar? () 1 ou 2 () 3 ou 4 () 5 ou 6 () 7 ou 9 () 10 ou mais
7b	Etilismo	Nos últimos 30 dias, quantos dias você consumiu bebidas alcoólicas?
8	Horas de sono	Quantas horas de sono o(a) sr(a) costuma dormir por dia? () < 7 () ≥ 7
9	Número de refeições	Quantas refeições o(a) sr(a) tem o hábito de fazer no dia?

Características Ocupacionais		
VARIÁVEIS		PERGUNTAS
10	Outro emprego	O(a) sr(a) tem outro emprego além deste? () Sim () Não No caso de SIM, responda a próxima pergunta (36).
11	Quantidade de locais de trabalho	Quantos locais de trabalho ao todo?
12	Carga horária ou número de horas trabalhadas na semana	Em geral, quantas horas no total o(a) senhor(a) trabalha por semana? (inclua horas extras e qualquer atividade remunerada em emprego ou conta própria)
13	Turno de trabalho	Qual seu turno de trabalho neste hospital? () diurno () noturno () plantão
Características Clínicas		
14	Percepção de saúde	O(a) sr(a) considera sua saúde... () muito boa () boa () regular () ruim
15	Diagnósticos médicos anteriores ou história médica pregressa	Alguma vez um médico já disse que o(a) senhor(a) tinha algumas destas doenças? () hipertensão arterial sistêmica () diabetes mellitus () dislipidemias (colesterol alto, triglicérides alto) () doenças cardiovasculares (angina, insuficiência cardíaca, doença coronariana) () doenças respiratórias crônicas () doença renal crônica () câncer () nenhuma delas () não sei responder () outra. Qual?
16	Uso de medicamentos	O(A) sr(a) toma algum remédio / medicamento? () Sim () Não No caso de SIM, responda a próxima pergunta (45).
17	Tipo de medicamentos	Quais?
Características Antropométricas		
PESO:		ESTATURA:
IMC:		Classificação:
CC:		Classificação:
PGC (bioimpedância):		

ANEXO C - Questionário de atividade física (baseline e seguimento)

IPAQ - versão reduzida
As perguntas estão relacionadas ao tempo gasto fazendo atividade física na ÚLTIMA semana, incluindo as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte de suas atividades em casa. Lembrete: atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar muito mais forte que o normal. Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte que o normal.
Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.
1.a Em quantos dias da última semana você caminhou por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> em casa, na escola ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para o outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? _____ dias por semana.
1.b Nos dias em que você caminhou por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> , quanto tempo no total você gastou caminhando <i>por dia</i> ? _____ horas _____ minutos.
2.a Em quantos dias da última semana você realizou atividades MODERADAS por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> , como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, carregar pesos leves, fazer serviço domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, passar pano, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração? (Não incluir caminhada). _____ dias por semana.
2.b Nos dias em que você fez atividades moderadas por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> , quanto tempo no total você gastou caminhando <i>por dia</i> ? _____ horas _____ minutos.
3.a Em quantos dias da última semana você realizou atividades VIGOROSAS por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> , como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, carregar pesos elevados, fazer serviço domésticos pesados na casa, no quintal ou no jardim ou qualquer atividade que fez aumentar muito sua respiração ou batimentos do coração? _____ dias por semana.
3.b Nos dias em que você fez atividades vigorosas por <i>pelo menos 10 minutos contínuos</i> , quanto tempo no total você gastou caminhando <i>por dia</i> ? _____ horas _____ minutos.

Fonte: CRAIG C.L., MARSHALL A.L., SJÖSTRÖM M., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc**, n. 35, v. 8, p. 1381-1395, 2003.

"Agora vou listar as BEBIDAS. Por favor, refira sobre seu consumo habitual dos últimos 12 meses"												
	Alimento		Quantidade consumida por vez	Mais de 3x/dia	2 a 3x/dia	1x/dia	5 a 6x semana	2 a 4x semana	1x semana	1 a 3x/mês	Nunca/quase nunca	Referiu consumo sazonal
104.	Refrigerante	() Diet/Light () normal	_____ Copo de requeijão									
105.	Café	() com açúcar () sem açúcar () com adoçante	_____ Xícara de café									
106.	Suco Natural	() com açúcar () sem açúcar () com adoçante	_____ Copo de requeijão									
107.	Suco industrializado	() com açúcar () sem açúcar () com adoçante	_____ Copo de requeijão									
108.	Suco Artificial	() com açúcar () sem açúcar () com adoçante	_____ Copo de requeijão									
109.	Chá/mate	() com açúcar () sem açúcar () com adoçante	_____ Xícara de chá									
110.	Chimarrão		_____ Garrafa térmica									
111.	Cerveja		_____ Copo americano									
112.	Vinho	() Tinto () Branco	_____ Taça									
113.	Bebidas alcoólicas destiladas (cachaça, whisky, vodka)		_____ Dose									
114.	Água de Côco		_____ Unidade [côco]									

Fonte: MOLINA M.C.B., BENSEÑOR I.M., CARDOSO L.O., et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cad Saúde Pública**, n. 29, v. 2, p. 379-389, 2013.

ANEXO E - Questionário de estresse ocupacional (*baseline* e seguimento)

Job Content Questionnaire	
<u>Opções de respostas de A até K:</u> Frequentemente; às vezes; raramente; nunca ou quase nunca.	
a) Com que frequência você tem que fazer suas tarefas de trabalho com muita rapidez?	
b) Com que frequência você tem que trabalhar muito rapidamente (isto é, produzir muito em pouco tempo)?	
c) Seu trabalho exige demais de você?	
d) Você tem tempo suficiente para cumprir todas as tarefas do seu trabalho?	
e) O seu trabalho costuma apresentar exigências contraditórias ou discordantes?	
f) Você tem possibilidade de aprender coisas novas no seu trabalho?	
g) Seu trabalho exige muita habilidade ou conhecimentos especializados?	
h) Seu trabalho exige que você tome iniciativas?	
i) No seu trabalho, você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas?	
j) Você pode escolher COMO fazer seu trabalho?	
k) Você pode escolher O QUE fazer no seu trabalho?	
<u>Opções de resposta de L até Q:</u> Concordo totalmente; concordo mais que discordo; discordo mais que concordo; discordo totalmente.	
l) Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	
m) No trabalho, nos relacionamos bem uns com os outros.	
n) Eu posso contar com o apoio dos meus colegas de trabalho.	
o) Se eu não estiver num dia bom, meus colegas compreendem.	
p) No trabalho, eu me relaciono bem com meus chefes.	
q) Eu gosto de trabalhar com meus colegas.	

Fonte: ALVES M.G.M., CHOR D., FARESTEIN E., et al. Versão resumida da "job stress scale": adaptação para o português. **Rev Saúde Pública**, n. 38, v. 2, p. 164-171, 2004.

ANEXO F - Parecer de aprovação do Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia

UFBA - ESCOLA DE NUTRIÇÃO
(ENUFBA) DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO GEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação de Serviços de Alimentação e Nutrição em três hospitais da rede estadual em Salvador - Bahia.

Pesquisador: Jamacy Costa Souza

Área Temática:

Versão: 6

CAAE: 21020013.5.0000.5023

Instituição Proponente: Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia/ ENUFBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.316.252

Apresentação do Projeto:

O parecer do projeto referido trata de uma emenda com base no documento informações básicas (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1603816_E4).

As informações elencadas nos campos apresentação do projeto, objetivo da pesquisa e avaliação dos riscos e benefícios foram retiradas do arquivo informações da pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1603816_E4, de 29 de julho de 2020) e do Projeto Detalhado (29 de julho de 2020): RESUMO, INTRODUÇÃO, HIPÓTESE, OBJETIVO PRIMÁRIO, OBJETIVO SECUNDÁRIO, METODOLOGIA DA PROPOSTA, CRITÉRIO DE INCLUSÃO, RISCOS, BENEFÍCIOS, METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS, DESFECHO PRIMÁRIO E DESFECHO SECUNDÁRIO.

Os Serviços de Alimentação e Nutrição (SAN) hospitalares caracterizam-se por atender um público bastante diverso (operadores do serviço, funcionários dos hospitais e pacientes com distintas patologias) que apresentam marcantes diferenças sociais, fisiológicas e patológicas. A alimentação tanto dos pacientes quanto dos demais usuários do SAN deve ser balanceada nutricionalmente para promover e ou recuperar o estado de saúde, atrativa para estimular o consumo - evitando assim distúrbios como a desnutrição ou doenças crônica não transmissíveis (DCNT) –e segura do ponto de vista higiênico-sanitário por conta da susceptibilidade às infecções, especialmente entre os pacientes. Entretanto, a legislação vigente não contempla parâmetros específicos de qualidade

Endereço: Rua Brasilão da Gamra, s/n

Bairro: Canaleta

CEP: 40.110-607

UF: BA **Município:** SALVADOR

Telefone: (71) 3283-7704

E-mail: cexnut@ufba.br